

## TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

PCT

## NOTIFICATION D'ELECTION

(règle 61.2 du PCT)

Expéditeur: le BUREAU INTERNATIONAL

Destinataire:

Commissioner  
 US Department of Commerce  
 United States Patent and Trademark  
 Office, PCT  
 2011 South Clark Place Room  
 CP2/5C24  
 Arlington, VA 22202  
 ETATS-UNIS D'AMERIQUE  
 en sa qualité d'office élu

|  |  |
|--|--|
| Date d'expédition (jour/mois/année)<br>31 janvier 2001 (31.01.01)        |  |
| Demande internationale no<br>PCT/FR00/01851                              | Référence du dossier du déposant ou du mandataire<br>B1114PCT    |
| Date du dépôt international (jour/mois/année)<br>30 juin 2000 (30.06.00) | Date de priorité (jour/mois/année)<br>16 juillet 1999 (16.07.99) |
| Déposant<br>ALEXANDRE, Patrick etc                                       |  |

1. L'office désigné est avisé de son élection qui a été faite:

☒ dans la demande d'examen préliminaire international présentée à l'administration chargée de l'examen préliminaire international le:

20 décembre 2000 (20.12.00)

☐ dans une déclaration visant une élection ultérieure déposée auprès du Bureau international le:

2. L'élection ☒ a été faite

☐ n'a pas été faite

avant l'expiration d'un délai de 19 mois à compter de la date de priorité ou, lorsque la règle 32 s'applique, dans le délai visé à la règle 32.2b).

|  |  |
|--|--|
| Bureau international de l'OMPI<br>34, chemin des Colombettes<br>1211 Genève 20, Suisse<br>no de télécopieur: (41-22) 740.14.35 | Fonctionnaire autorisé<br>Christelle Croci<br>no de téléphone: (41-22) 338.83.38 |
|--|--|

## PCT

## RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

(article 18 et règles 43 et 44 du PCT)

|  |   |   |
|--|---|---|
| Référence du dossier du déposant ou du mandataire<br><b>B1114PCT</b> | <b>POUR SUITE A DONNER</b> voir la notification de transmission du rapport de recherche internationale (formulaire PCT/ISA/220) et, le cas échéant, le point 5 ci-après |   |
| Demande internationale n°<br><b>PCT/FR 00/ 01851</b>                 | Date du dépôt international (jour/mois/année)<br><b>30/06/2000</b>  | (Date de priorité (la plus ancienne) (jour/mois/année)<br><b>16/07/1999</b> |
| Déposant<br><br><b>SNPE</b>  |   |   |

Le présent rapport de recherche internationale, établi par l'administration chargée de la recherche internationale, est transmis au déposant conformément à l'article 18. Une copie en est transmise au Bureau international.

Ce rapport de recherche internationale comprend 3 feuilles.

☒ Il est aussi accompagné d'une copie de chaque document relatif à l'état de la technique qui y est cité.

**1. Base du rapport**

- a. En ce qui concerne la **langue**, la recherche internationale a été effectuée sur la base de la demande internationale dans la langue dans laquelle elle a été déposée, sauf indication contraire donnée sous le même point.
- ☐ la recherche internationale a été effectuée sur la base d'une traduction de la demande internationale remise à l'administration.
- b. En ce qui concerne les **séquences de nucléotides ou d'acides aminés** divulguées dans la demande internationale (le cas échéant), la recherche internationale a été effectuée sur la base du listage des séquences :
- ☐ contenu dans la demande internationale, sous forme écrite.
- ☐ déposée avec la demande internationale, sous forme déchiffrable par ordinateur.
- ☐ remis ultérieurement à l'administration, sous forme écrite.
- ☐ remis ultérieurement à l'administration, sous forme déchiffrable par ordinateur.
- ☐ La déclaration, selon laquelle le listage des séquences présenté par écrit et fourni ultérieurement ne vas pas au-delà de la divulgation faite dans la demande telle que déposée, a été fournie.
- ☐ La déclaration, selon laquelle les informations enregistrées sous forme déchiffrable par ordinateur sont identiques à celles du listage des séquences présenté par écrit, a été fournie.

2. ☐ Il a été estimé que certaines revendications ne pouvaient pas faire l'objet d'une recherche (voir le cadre I).

3. ☐ Il y a absence d'unité de l'invention (voir le cadre II).

**4. En ce qui concerne le titre,**

- ☒ le texte est approuvé tel qu'il a été remis par le déposant.
- ☐ Le texte a été établi par l'administration et a la teneur suivante:

**5. En ce qui concerne l'abrégé,**

- ☒ le texte est approuvé tel qu'il a été remis par le déposant
- ☐ le texte (reproduit dans le cadre III) a été établi par l'administration conformément à la règle 38.2b). Le déposant peut présenter des observations à l'administration dans un délai d'un mois à compter de la date d'expédition du présent rapport de recherche internationale.

**6. La figure des dessins à publier avec l'abrégé est la Figure n°**

- ☐ suggérée par le déposant.
- ☐ parce que le déposant n'a pas suggéré de figure.
- ☒ parce que cette figure caractérise mieux l'invention.

1, 2

☐ Aucune des figures n'est à publier.

**A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE**  
CIB 7 A61M5/30

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

**B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE**

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 A61M

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal

**C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS**

| Catégorie * | Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents                                       | no. des revendications visées |
|-------------|--|-------------------------------|
| A           | DE 196 07 922 A (GRUND KARL ERNST PROF)<br>4 septembre 1997 (1997-09-04)<br>colonne 6, ligne 16 - ligne 43<br>figures 1.5-1.7<br>--- | 1,4-6,12                      |
| A           | FR 1 378 829 A (C. DEUTSCH)<br>26 février 1965 (1965-02-26)<br>page 5, colonne de gauche, ligne 42 -<br>ligne 45; figure 1<br>---    | 1,12                          |
| A           | US 5 074 843 A (DALTO TINO ET AL)<br>24 décembre 1991 (1991-12-24)<br>colonne 3, ligne 15 - ligne 18; figure 3<br>---                | 1,12                          |
| A           | EP 0 370 571 A (HOLZER WALTER)<br>30 mai 1990 (1990-05-30)<br>figures 3,4<br>---   | 1,12                          |
|             | ---<br>-/--  |                               |



Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents



Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

\* Catégories spéciales de documents cités:

- "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- "&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

5 octobre 2000

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

11/10/2000

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale  
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Sedy, R

## C. (suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

| Catégorie | Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents         | no. des revendications visées |
|-----------|--|-------------------------------|
| A         | US 3 788 315 A (LAURENS S)<br>29 janvier 1974 (1974-01-29)<br>cité dans la demande<br>figures<br>----- | 1, 12                         |

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 00/01851

| Patent document<br>cited in search report |   | Publication<br>date | Patent family<br>member(s)  | Publication<br>date  |
|---|---|---------------------|---|--|
| DE 19607922                               | A | 04-09-1997          | WO 9731667 A<br>EP 0959917 A<br>JP 2000507124 T   | 04-09-1997<br>01-12-1999<br>13-06-2000   |
| FR 1378829                                | A | 26-02-1965          | NONE  |  |
| US 5074843                                | A | 24-12-1991          | FR 2638360 A<br>AT 92347 T<br>AU 628423 B<br>AU 4523589 A<br>BR 8907143 A<br>CA 2002102 A<br>DE 68908084 D<br>DE 68908084 T<br>EP 0367677 A<br>WO 9004989 A<br>JP 3503968 T<br>SU 1836111 A | 04-05-1990<br>15-08-1993<br>17-09-1992<br>28-05-1990<br>13-02-1991<br>03-05-1990<br>09-09-1993<br>14-04-1994<br>09-05-1990<br>17-05-1990<br>05-09-1991<br>23-08-1993 |
| EP 0370571                                | A | 30-05-1990          | DE 3839287 A<br>DE 3901691 A<br>DE 58905835 D<br>JP 2232060 A<br>US 5026343 A   | 23-05-1990<br>26-07-1990<br>11-11-1993<br>14-09-1990<br>25-06-1991   |
| US 3788315                                | A | 29-01-1974          | NONE  |  |

10/618133

Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

|   |   |   |
|---|---|---|
| Applicant's or agent's file reference   | <b>FOR FURTHER ACTION</b> See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416) |   |
| International application No.<br>PCT/FR00/01851   | International filing date (day/month/year)<br>30 June 2000 (30.06.00)   | Priority date (day/month/year)<br>16 July 1999 (16.07.99) |
| International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC<br>A61M 5/30 |   |   |
| Applicant<br>SNPE   |   |   |

|  |   |
|--|---|
| <p>1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.</p> <p>2. This REPORT consists of a total of <u>5</u> sheets, including this cover sheet.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).</p> <p>These annexes consist of a total of <u>3</u> sheets.</p>  |   |
| <p>3. This report contains indications relating to the following items:</p> <p>I <input checked="" type="checkbox"/> Basis of the report</p> <p>II <input type="checkbox"/> Priority</p> <p>III <input type="checkbox"/> Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability</p> <p>IV <input type="checkbox"/> Lack of unity of invention</p> <p>V <input checked="" type="checkbox"/> Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement</p> <p>VI <input type="checkbox"/> Certain documents cited</p> <p>VII <input type="checkbox"/> Certain defects in the international application</p> <p>VIII <input checked="" type="checkbox"/> Certain observations on the international application</p> | <p>RECEIVED<br/>MAY 20 2002<br/>TC 3700 MAIL ROOM</p> |

|   |   |
|---|---|
| Date of submission of the demand<br>20 December 2000 (20.12.00) | Date of completion of this report<br>08 October 2001 (08.10.2001) |
| Name and mailing address of the IPEA/EP                         | Authorized officer  |
| Facsimile No.   | Telephone No.   |

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/FR00/01851

## I. Basis of the report

1. With regard to the **elements** of the international application:\*

- ☐ the international application as originally filed
- ☒ the description:  
pages \_\_\_\_\_ 1-14 \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☒ the claims:  
pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, as amended (together with any statement under Article 19  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_ 1-12 \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_ 22 June 2001 (22.06.2001)
- ☒ the drawings:  
pages \_\_\_\_\_ 1/3-3/3 \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☐ the sequence listing part of the description:  
pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

2. With regard to the **language**, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language \_\_\_\_\_ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages \_\_\_\_\_
- ☐ the claims, Nos. \_\_\_\_\_
- ☐ the drawings, sheets/fig \_\_\_\_\_

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).\*\*

\* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

\*\* Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.  
PCT/FR 00/01851

## V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

### 1. Statement

|                               |        |      |     |
|-------------------------------|--------|------|-----|
| Novelty (N)                   | Claims | 1-12 | YES |
|                               | Claims |      | NO  |
| Inventive step (IS)           | Claims | 1-12 | YES |
|                               | Claims |      | NO  |
| Industrial applicability (IA) | Claims | 1-12 | YES |
|                               | Claims |      | NO  |

### 2. Citations and explanations

Reference is made to document US-A-3788315 (D1).

Document D1, which is considered to be the most relevant prior art, discloses (see column 2, lines 6-19) a needleless syringe comprising a movable piston and an injector with at least one injection nozzle. The injection nozzles are formed by capillary tubes in a cap at the downstream end of the syringe.

The subject matter of Claim 1 of the present application differs from the prior art in that the injection nozzles are formed by assembling at least two elements, in which the surfaces in contact have grooves.

Claim 12 of the present application defines an injector for a needleless syringe as defined in Claim 1.

The subject matter of Claims 1 and 12 is therefore novel (PCT Article 33(2)).

The problem that the present invention is intended to solve can be considered to be that of producing an injector with narrow tubes over large thicknesses (the injector must be relatively thick because it must not bend



under the stress of the liquid pressure), as well as producing tubes with appropriate cross-sections for controlling the coherence distance of the jets exiting the tubes.

The solution to the problem, as proposed in Claims 1 and 12 of the present application is considered to involve an inventive step (PCT Article 33(3)), for the following reasons:

This solution is neither found nor suggested in the documents cited in the international search report.

Claims 2-11 are dependent on Claim 1 and therefore also satisfy, as such, the PCT requirements of novelty and inventive step.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.  
PCT/FR 00/01851

VIII. Certain observations on the international application

The following observations on the clarity of the claims, description, and drawings or on the question whether the claims are fully supported by the description, are made:

Claim 9:

In Claim 9, it is unclear (PCT Article 6) whether said support and core are embodiments of the features defined in Claim 1, or whether they are additional features of the injector.

Claims 10 and 11:


In Claims 10 and 11, the term "quarter" has been interpreted as meaning "section".

**PCT**

REC'D 09 OCT 2001

**RAPPORT D'EXAMEN PRELIMINAIRE INTERNATIONAL**

(article 36 et règle 70 du PCT)

|   |   |  |  |   |   |    |                                   |     |   |    |   |   |   |    |   |     |   |      |  |
|---|---|--|--|---|---|----|-----------------------------------|-----|---|----|---|---|---|----|---|-----|---|------|--|
| Référence du dossier du déposant ou du mandataire<br><b>B.1114PCT/PI/1</b>  |   | <b>POUR SUITE A DONNER</b> voir la notification de transmission du rapport d'examen préliminaire international (formulaire PCT/IPEA/416) |  |   |   |    |                                   |     |   |    |   |   |   |    |   |     |   |      |  |
| Demande internationale n°<br><b>PCT/FR00/01851</b>  | Date du dépôt international (jour/mois/année)<br><b>30/06/2000</b>  | Date de priorité (jour/mois/année)<br><b>16/07/1999</b>  |  |   |   |    |                                   |     |   |    |   |   |   |    |   |     |   |      |  |
| Classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois classification nationale et CIB<br><b>A61M5/30</b>   |   |  |  |   |   |    |                                   |     |   |    |   |   |   |    |   |     |   |      |  |
| Déposant<br><b>SNPE et al.</b>  |   |  |  |   |   |    |                                   |     |   |    |   |   |   |    |   |     |   |      |  |
| 1. Le présent rapport d'examen préliminaire international, établi par l'administration chargée de l'examen préliminaire international, est transmis au déposant conformément à l'article 36.<br><br>2. Ce RAPPORT comprend 5 feuilles, y compris la présente feuille de couverture.<br><br><input checked="" type="checkbox"/> Il est accompagné d'ANNEXES, c'est-à-dire de feuilles de la description, des revendications ou des dessins qui ont été modifiées et qui servent de base au présent rapport ou de feuilles contenant des rectifications faites auprès de l'administration chargée de l'examen préliminaire international (voir la règle 70.16 et l'instruction 607 des Instructions administratives du PCT).<br><br>Ces annexes comprennent 3 feuilles.   |   |  |  |   |   |    |                                   |     |   |    |   |   |   |    |   |     |   |      |  |
| 3. Le présent rapport contient des indications relatives aux points suivants:<br><br><table border="0"> <tr> <td>I</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> Base du rapport</td> </tr> <tr> <td>II</td> <td><input type="checkbox"/> Priorité</td> </tr> <tr> <td>III</td> <td><input type="checkbox"/> Absence de formulation d'opinion quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle</td> </tr> <tr> <td>IV</td> <td><input type="checkbox"/> Absence d'unité de l'invention</td> </tr> <tr> <td>V</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> Déclaration motivée selon l'article 35(2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration</td> </tr> <tr> <td>VI</td> <td><input type="checkbox"/> Certains documents cités</td> </tr> <tr> <td>VII</td> <td><input type="checkbox"/> Irrégularités dans la demande internationale</td> </tr> <tr> <td>VIII</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> Observations relatives à la demande internationale</td> </tr> </table> |   |  |  | I | <input checked="" type="checkbox"/> Base du rapport | II | <input type="checkbox"/> Priorité | III | <input type="checkbox"/> Absence de formulation d'opinion quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle | IV | <input type="checkbox"/> Absence d'unité de l'invention | V | <input checked="" type="checkbox"/> Déclaration motivée selon l'article 35(2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration | VI | <input type="checkbox"/> Certains documents cités | VII | <input type="checkbox"/> Irrégularités dans la demande internationale | VIII | <input checked="" type="checkbox"/> Observations relatives à la demande internationale |
| I   | <input checked="" type="checkbox"/> Base du rapport   |  |  |   |   |    |                                   |     |   |    |   |   |   |    |   |     |   |      |  |
| II  | <input type="checkbox"/> Priorité   |  |  |   |   |    |                                   |     |   |    |   |   |   |    |   |     |   |      |  |
| III   | <input type="checkbox"/> Absence de formulation d'opinion quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle   |  |  |   |   |    |                                   |     |   |    |   |   |   |    |   |     |   |      |  |
| IV  | <input type="checkbox"/> Absence d'unité de l'invention   |  |  |   |   |    |                                   |     |   |    |   |   |   |    |   |     |   |      |  |
| V   | <input checked="" type="checkbox"/> Déclaration motivée selon l'article 35(2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration |  |  |   |   |    |                                   |     |   |    |   |   |   |    |   |     |   |      |  |
| VI  | <input type="checkbox"/> Certains documents cités   |  |  |   |   |    |                                   |     |   |    |   |   |   |    |   |     |   |      |  |
| VII   | <input type="checkbox"/> Irrégularités dans la demande internationale   |  |  |   |   |    |                                   |     |   |    |   |   |   |    |   |     |   |      |  |
| VIII  | <input checked="" type="checkbox"/> Observations relatives à la demande internationale  |  |  |   |   |    |                                   |     |   |    |   |   |   |    |   |     |   |      |  |
| Date de présentation de la demande d'examen préliminaire internationale<br><br><b>20/12/2000</b>  |   | Date d'achèvement du présent rapport<br><br><b>08.10.2001</b>  |  |   |   |    |                                   |     |   |    |   |   |   |    |   |     |   |      |  |
| Nom et adresse postale de l'administration chargée de l'examen préliminaire international:<br><br> Office européen des brevets<br>D-80298 Munich<br>Tél. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d<br>Fax: +49 89 2399 - 4465  |   | Fonctionnaire autorisé<br><br><b>Buchmann, G</b><br><br>N° de téléphone +49 89 2399 2288   |  |   |   |    |                                   |     |   |    |   |   |   |    |   |     |   |      |  |



# RAPPORT D'EXAMEN PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL

Demande internationale n° PCT/FR00/01851

## I. Base du rapport

1. En ce qui concerne les **éléments** de la demande internationale (*les feuilles de remplacement qui ont été remises à l'office récepteur en réponse à une invitation faite conformément à l'article 14 sont considérées dans le présent rapport comme "initialement déposées" et ne sont pas jointes en annexe au rapport puisqu'elles ne contiennent pas de modifications (règles 70.16 et 70.17)*):

### Description, pages:

1-14                      version initiale

### Revendications, N°:

1-12                      reçue(s) le                      22/06/2001    avec la lettre du                      21/06/2001

### Dessins, feuilles:

1/3-3/3                      version initiale

2. En ce qui concerne la **langue**, tous les éléments indiqués ci-dessus étaient à la disposition de l'administration ou lui ont été remis dans la langue dans laquelle la demande internationale a été déposée, sauf indication contraire donnée sous ce point.

Ces éléments étaient à la disposition de l'administration ou lui ont été remis dans la langue suivante: , qui est :

- ☐ la langue d'une traduction remise aux fins de la recherche internationale (selon la règle 23.1(b)).
- ☐ la langue de publication de la demande internationale (selon la règle 48.3(b)).
- ☐ la langue de la traduction remise aux fins de l'examen préliminaire internationale (selon la règle 55.2 ou 55.3).

3. En ce qui concerne les **séquences de nucléotides ou d'acide aminés** divulguées dans la demande internationale (le cas échéant), l'examen préliminaire internationale a été effectué sur la base du listage des séquences :

- ☐ contenu dans la demande internationale, sous forme écrite.
- ☐ déposé avec la demande internationale, sous forme déchiffrable par ordinateur.
- ☐ remis ultérieurement à l'administration, sous forme écrite.
- ☐ remis ultérieurement à l'administration, sous forme déchiffrable par ordinateur.
- ☐ La déclaration, selon laquelle le listage des séquences par écrit et fourni ultérieurement ne va pas au-delà de la divulgation faite dans la demande telle que déposée, a été fournie.
- ☐ La déclaration, selon laquelle les informations enregistrées sous déchiffrable par ordinateur sont identiques à celles du listage des séquences Présenté par écrit, a été fournie.

4. Les modifications ont entraîné l'annulation :

**RAPPORT D'EXAMEN  
PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL**

Demande internationale n° PCT/FR00/01851

- ☐ de la description, pages :
- ☐ des revendications, n°s :
- ☐ des dessins, feuilles :

5. ☐ Le présent rapport a été formulé abstraction faite (de certaines) des modifications, qui ont été considérées comme allant au-delà de l'exposé de l'invention tel qu'il a été déposé, comme il est indiqué ci-après (règle 70.2(c)) :

*(Toute feuille de remplacement comportant des modifications de cette nature doit être indiquée au point 1 et annexée au présent rapport)*

6. Observations complémentaires, le cas échéant :

**V. Déclaration motivée selon l'article 35(2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration**

**1. Déclaration**

|  |                           |
|--|---------------------------|
| Nouveauté                              | Oui : Revendications 1-12 |
|  | Non : Revendications      |
| Activité inventive                     | Oui : Revendications 1-12 |
|  | Non : Revendications      |
| Possibilité d'application industrielle | Oui : Revendications 1-12 |
|  | Non : Revendications      |

2. Citations et explications  
**voir feuille séparée**

**VIII. Observations relatives à la demande internationale**

Les observations suivantes sont faites au sujet de la clarté des revendications, de la description et des dessins et de la question de savoir si les revendications se fondent entièrement sur la description :  
**voir feuille séparée**

Il est fait référence au document US-A-3788315 (D1).

**Concernant le point V**

**Déclaration motivée selon l'article 35(2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration**

Le document D1, qui est considéré comme représentant l'état de la technique le plus pertinent, divulgue (voir colonne 2, lignes 6-19) une seringue sans aiguille comportant un piston déplaçable et un injecteur avec au moins une buse d'injection. Les buses d'injection sont formées par des conduits capillaires dans un capuchon au bout aval de la seringue.

L'objet de la revendication 1 de la présente demande diffère de l'état de la technique en ce que les buses d'injection sont constituées par l'assemblage d'au moins deux éléments dont les surfaces en contact comportent des rainures.

La revendication 12 de la présente demande définit un injecteur pour une seringue sans aiguille telle que définie dans la revendication 1.

L'objet des revendications 1 et 12 est donc nouveau (article 33(2) PCT).

Le problème que la présente invention se propose de résoudre peut être considéré comme étant réaliser un injecteur à conduits fins sur de grandes épaisseurs (l'injecteur doit être relativement épais, parce qu'il ne doit pas se déformer sous l'effet de la pression du liquide), et aussi réaliser des conduits avec des sections transversales appropriées pour contrôler la distance de cohérence des jets sortant des conduits.

La solution de ce problème proposée dans les revendications 1 et 12 de la présente demande est considérée comme impliquant une activité inventive (article 33(3) PCT), et ce pour les raisons suivantes:

Cette solution n'est ni comprise ni suggérée dans les documents cités dans le rapport de recherche international.

Les revendications 2-11 dépendent de la revendication 1 et satisfont donc également, en tant que telles, aux conditions requises par le PCT en ce qui concerne la nouveauté et l'activité inventive.

**Concernant le point VIII****Observations relatives à la demande internationale**

Revendication 9:

Dans la revendication 9, il n'est pas clair (article 6 PCT), si lesdits support et noyau sont des réalisations des éléments définis dans la revendication 1, ou s'ils sont des éléments supplémentaires de l'injecteur.

Revendications 10 et 11:

Dans les revendications 10 et 11, le terme "quartier" a été interprété comme "morceau".

### Revendications

1. Seringue sans aiguille pour l'injection d'un principe actif (7) initialement placé entre, d'une part un injecteur (1,10) comportant au moins une buse d'injection, ledit injecteur étant placé à l'extrémité aval (2) de la seringue, et d'autre part une paroi déplaçable (8) sous l'effet d'un système propulsif (9) assurant la mise en pression et l'expulsion du principe actif au travers de l'injecteur, caractérisée en ce que, l'injecteur (1,10) est constitué par l'assemblage d'au moins deux éléments (3,4,5,6,33,34) ; chaque élément ayant une face aval, une face amont et une surface latérale les reliant, les surfaces en contact (30, 40, 40', 50, 60, 330, 340) desdits éléments dans l'assemblage étant tout ou partie des surfaces latérales desdits éléments ; au moins une des surfaces en contact comportant au moins une rainure (31,41,41',53,54,55) qui constitue une buse d'injection dans l'assemblage des dits éléments.

2. Seringue sans aiguille selon la revendication 1 caractérisée en ce que les surfaces en contact (30,40,40') sont des surfaces de révolution.

25

3. Seringue sans aiguille selon la revendication 1 caractérisée en ce que les surfaces de contact (50,60) sont des surfaces planes.

30 4. Seringue sans aiguille selon l'une des revendications 1,2 ou 3 caractérisée en ce que la rainure (31,41,41') est rectiligne.

35 5. Seringue sans aiguille selon l'une des revendications 1 ou 2 caractérisée en ce que la rainure est hélicoïdale.



6. Seringue sans aiguille selon l'une des revendications 1,2 ou 3 caractérisée en ce qu'une rainure (54) est formée par la convergence d'au moins deux rainures, débutant à partir de la face amont, se terminant par une seule rainure vers la face aval de l'élément (34).

7. Seringue selon l'une des revendications 4,5 ou 6 caractérisée en ce que la rainure (31,41,41') a une section transversale constante.

8. Seringue selon l'une des revendications 4,5 ou 6 caractérisée en ce que la rainure (53,54,55) a une section transversale évolutive.

9. Seringue sans aiguille selon l'une des revendications 1,2,3 ou 8 caractérisée en ce que l'injecteur (1) comprend un support (4) comportant un logement dans lequel est emboîté un noyau monobloc (3,33,34).

10. Seringue sans aiguille selon l'une des revendications 1,3 ou 8 caractérisée en ce que l'injecteur, comprend au moins un noyau constitué d'au moins deux quartiers assemblés par leurs faces planes pour réaliser au moins un noyau avec une buse de section transversale évolutive, les quartiers des différents noyaux étant emboîtés dans des logements d'un support.

11. Seringue sans aiguille selon l'une des revendications 1,2,3 ou 8 caractérisée en ce que l'injecteur (10) comprend au moins un noyau constitué d'au moins deux quartiers (5,6,) assemblés par leurs faces planes (50,60) pour réaliser au moins un noyau avec une buse (55) à section transversale évolutive, les quartiers (5,6,) des différents noyaux étant solidarités par un surmoulage (45).

12. Injecteur (1,10), pour seringue sans aiguille, caractérisé en ce que le dit injecteur est constitué par au moins deux éléments (3,4,5,6,30,33,34) ; chaque  
5 élément ayant une face aval parallèle à la face aval de l'injecteur, une face amont et une surface latérale les reliant, les surfaces en contact (30, 40, 40', 50, 60, 330, 340) desdits éléments dans l'assemblage étant tout ou partie des surfaces latérales desdits éléments ; au  
10 moins une des surfaces en contact comportant au moins une rainure (31,41,41',53,54,55) qui constitue une buse d'injection dans l'assemblage des dits éléments.

15

20

25

30

35

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/FR 00/01851

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 A61M5/30

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 A61M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages   | Relevant to claim No. |
|------------|--|-----------------------|
| A          | DE 196 07 922 A (GRUND KARL ERNST PROF)<br>4 September 1997 (1997-09-04)<br>column 6, line 16 - line 43<br>figures 1.5-1.7 | 1,4-6,12              |
| A          | FR 1 378 829 A (C. DEUTSCH)<br>26 February 1965 (1965-02-26)<br>page 5, left-hand column, line 42 - line 45; figure 1      | 1,12                  |
| A          | US 5 074 843 A (DALTO TINO ET AL)<br>24 December 1991 (1991-12-24)<br>column 3, line 15 - line 18; figure 3                | 1,12                  |
| A          | EP 0 370 571 A (HOLZER WALTER)<br>30 May 1990 (1990-05-30)<br>figures 3,4  | 1,12                  |
|            | -/-  |                       |

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

5 October 2000

Date of mailing of the international search report

11/10/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 851 epo nl.  
Fax: (+31-70) 340-3018

Authorized officer

Sedy, R

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int'l. Application No.

PCT/FR 00/01851

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                             | Relevant to claim No. |
|------------|--|-----------------------|
| A          | <p>US 3 788 315 A (LAURENS S)<br/> 29 January 1974 (1974-01-29)<br/> cited in the application<br/> figures</p> | 1,12                  |

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 00/01851

| Patent document<br>cited in search report | Publication<br>date | Patent family<br>member(s)  | Publication<br>date  |
|---|---------------------|---|--|
| DE 19607922 A                             | 04-09-1997          | WO 9731667 A<br>EP 0959917 A<br>JP 2000507124 T   | 04-09-1997<br>01-12-1999<br>13-06-2000   |
| FR 1378829 A                              | 26-02-1965          | NONE  |  |
| US 5074843 A                              | 24-12-1991          | FR 2638360 A<br>AT 92347 T<br>AU 628423 B<br>AU 4523589 A<br>BR 8907143 A<br>CA 2002102 A<br>DE 68908084 D<br>DE 68908084 T<br>EP 0367677 A<br>WO 9004989 A<br>JP 3503968 T<br>SU 1836111 A | 04-05-1990<br>15-08-1993<br>17-09-1992<br>28-05-1990<br>13-02-1991<br>03-05-1990<br>09-09-1993<br>14-04-1994<br>09-05-1990<br>17-05-1990<br>05-09-1991<br>23-08-1993 |
| EP 0370571 A                              | 30-05-1990          | DE 3839287 A<br>DE 3901691 A<br>DE 58905835 D<br>JP 2232060 A<br>US 5026343 A   | 23-05-1990<br>26-07-1990<br>11-11-1993<br>14-09-1990<br>25-06-1991   |
| US 3788315 A                              | 29-01-1974          | NONE  |  |

## PCT

## REQUEST

The undersigned requests that the present international application be processed according to the Patent Cooperation Treaty.

International Application No.

International Filing Date

Name of receiving Office and "PCT International Application"

Applicant's or agent's file reference  
(if desired) (12 characters maximum) B1114PCT

**Box No. I TITLE OF INVENTION**

NEEDLELESS SYRINGE HAVING AN INJECTOR OF FITTED-TOGETHER ELEMENTS

**Box No. II APPLICANT**
☐ This person is also inventor

Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (that is, country) of residence if no State of residence is indicated below.)

SNPE

12, Quai Henri IV

75181- PARIS CEDEX 04 (France)

Telephone No.

01 48 04 66 66

Facsimile No.

01 48 04 69 66

Teleprinter No.

Applicant's registration No. with the Office

State (that is, country) of nationality:

FRANCE

State (that is, country) of residence:

FRANCE

This person is applicant  
for the purposes of:

☐

all designated States

☒

all designated States except the United States of America

☐

the United States of America only

☐

the States indicated in the Supplemental Box

**Box No. III FURTHER APPLICANT(S) AND/OR (FURTHER) INVENTOR(S)**

Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (that is, country) of residence if no State of residence is indicated below.)

CROSS SITE TECHNOLOGIES

42, rue de Longvic

21300- CHENOVE (France)

This person is:

☒

applicant only

☐

applicant and inventor

☐

inventor only (If this check-box is marked, do not fill in below.)

Applicant's registration No. with the Office

State (that is, country) of nationality:

FRANCE

State (that is, country) of residence:

FRANCE

This person is applicant for  
the purposes of:

☐

all designated States

☒

all designated States except the United States of America

☐

the United States of America only

☐

the States indicated in the Supplemental Box

☒

Further applicants and/or (further) inventors are indicated on a continuation sheet.

**Box No. IV AGENT OR COMMON REPRESENTATIVE; OR ADDRESS FOR CORRESPONDENCE**

The person identified below is hereby/has been appointed to act on behalf of the applicant(s) before the competent International Authorities as:

☒

agent

☒

common representative

Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country.)

SNPE

Patent Rights Service

12, Quai Henri IV

75181- PARIS CEDEX 04 (France)

Telephone No.

01 48 04 66 66

Facsimile No.

01 48 04 69 66

Teleprinter No.

Agent's registration No. with the Office

☐

Address for correspondence: Mark this check-box where no agent or common representative is/has been appointed and the space above is used instead to indicate a special address to which correspondence should be sent.

**Continuation of Box No. III FURTHER APPLICANT(S) AND/OR (FURTHER) INVENTOR(S)**

If none of the following sub-boxes is used, this sheet should not be included in the request.

Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (that is, country) of residence if no State of residence is indicated below.)

ALEXANDRE Patrick  
14, avenue de la Liberation  
70100- GRAY (France)

This person is:

- ☐ applicant only  
☒ applicant and inventor  
☐ inventor only (If this check-box is marked, do not fill in below.)

Applicant's registration No. with the Office

State (that is, country) of nationality:

FRANCE

State (that is, country) of residence:

FRANCE

This person is applicant for the purposes of:

☐

all designated States

☐

all designated States except the United States of America

☒

the United States of America only

☐

the States indicated in the Supplemental Box

Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (that is, country) of residence if no State of residence is indicated below.)

BROUQUIERES Bernard  
4, rue Sandin  
83100- TOULON (France)

This person is:

- ☐ applicant only  
☒ applicant and inventor  
☐ inventor only (If this check-box is marked, do not fill in below.)

Applicant's registration No. with the Office

State (that is, country) of nationality:

FRANCE

State (that is, country) of residence:

FRANCE

This person is applicant for the purposes of:

☐

all designated States

☐

all designated States except the United States of America

☒

the United States of America only

☐

the States indicated in the Supplemental Box

Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (that is, country) of residence if no State of residence is indicated below.)

MIKLER Claude  
117, avenue de Drapeau  
21000- DIJON (France)

This person is:

- ☐ applicant only  
☒ applicant and inventor  
☐ inventor only (If this check-box is marked, do not fill in below.)

Applicant's registration No. with the Office

State (that is, country) of nationality:

FRANCE

State (that is, country) of residence:

FRANCE

This person is applicant for the purposes of:

☐

all designated States

☐

all designated States except the United States of America

☒

the United States of America only

☐

the States indicated in the Supplemental Box

Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (that is, country) of residence if no State of residence is indicated below.)

NAVELIER Alain  
Quartier Figou  
83390- PIERREFEU DU VAR (France)

This person is:

- ☐ applicant only  
☒ applicant and inventor  
☐ inventor only (If this check-box is marked, do not fill in below.)

Applicant's registration No. with the Office

State (that is, country) of nationality:

FRANCE

State (that is, country) of residence:

FRANCE

This person is applicant for the purposes of:

☐

all designated States

☐

all designated States except the United States of America

☒

the United States of America only

☐

the States indicated in the Supplemental Box

☐ Further applicants and/or (further) inventors are indicated on another continuation sheet.

**Box No. V DESIGNATION OF STATES**

Mark the applicable check-boxes below; at least one must be marked.

The following designations are hereby made under Rule 4.9(a): **(Double-click here if you want all the boxes below checked.)****Regional Patent**

- ☒ **AP ARIPO Patent:** GH Ghana, GM Gambia, KE Kenya, LS Lesotho, MW Malawi, MZ Mozambique, SD Sudan, SL Sierra Leone, SZ Swaziland, TZ United Republic of Tanzania, UG Uganda, ZW Zimbabwe, and any other State which is a Contracting State of the Harare Protocol and of the PCT
- ☒ **EA Eurasian Patent:** AM Armenia, AZ Azerbaijan, BY Belarus, KG Kyrgyzstan, KZ Kazakhstan, MD Republic of Moldova, RU Russian Federation, TJ Tajikistan, TM Turkmenistan, and any other State which is a Contracting State of the Eurasian Patent Convention and of the PCT
- ☒ **EP European Patent:** AT Austria, BE Belgium, CH & LI Switzerland and Liechtenstein, CY Cyprus, DE Germany, DK Denmark, ES Spain, FI Finland, FR France, GB United Kingdom, GR Greece, IE Ireland, IT Italy, LU Luxembourg, MC Monaco, NL Netherlands, PT Portugal, SE Sweden, TR Turkey, and any other State which is a Contracting State of the European Patent Convention and of the PCT
- ☒ **OA OAPI Patent:** BF Burkina Faso, BJ Benin, CF Central African Republic, CG Congo, CI Côte d'Ivoire, CM Cameroon, GA Gabon, GN Guinea, GW Guinea-Bissau, ML Mali, MR Mauritania, NE Niger, SN Senegal, TD Chad, TG Togo, and any other State which is a member State of OAPI and a Contracting State of the PCT (if other kind of protection or treatment desired, specify on dotted line).....

**National Patent (if other kind of protection or treatment desired, specify on dotted line):**

- |  |   |   |
|--|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>AE</b> United Arab Emirates                         | <input checked="" type="checkbox"/> <b>GE</b> Georgia .....             | <input checked="" type="checkbox"/> <b>MW</b> Malawi .....                      |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>AG</b> Antigua and Barbuda                          | <input checked="" type="checkbox"/> <b>GH</b> Ghana .....               | <input checked="" type="checkbox"/> <b>MX</b> Mexico .....                      |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>AL</b> Albania .....                                | <input checked="" type="checkbox"/> <b>GM</b> Gambia .....              | <input checked="" type="checkbox"/> <b>MZ</b> Mozambique .....                  |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>AM</b> Armenia .....                                | <input checked="" type="checkbox"/> <b>HR</b> Croatia .....             | <input checked="" type="checkbox"/> <b>NO</b> Norway .....                      |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>AT</b> Austria .....                                | <input checked="" type="checkbox"/> <b>HU</b> Hungary .....             | <input checked="" type="checkbox"/> <b>NZ</b> New Zealand .....                 |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>AU</b> Australia .....                              | <input checked="" type="checkbox"/> <b>ID</b> Indonesia .....           | <input checked="" type="checkbox"/> <b>PL</b> Poland .....                      |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>AZ</b> Azerbaijan .....                             | <input checked="" type="checkbox"/> <b>IL</b> Israel .....              | <input checked="" type="checkbox"/> <b>PT</b> Portugal .....                    |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>BA</b> Bosnia and Herzegovina .....                 | <input checked="" type="checkbox"/> <b>IN</b> India .....               | <input checked="" type="checkbox"/> <b>RO</b> Romania .....                     |
|  | <input checked="" type="checkbox"/> <b>IS</b> Iceland .....             | <input checked="" type="checkbox"/> <b>RU</b> Russian Federation .....          |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>BB</b> Barbados .....                               | <input checked="" type="checkbox"/> <b>JP</b> Japan .....               |   |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>BG</b> Bulgaria .....                               | <input checked="" type="checkbox"/> <b>KE</b> Kenya .....               | <input checked="" type="checkbox"/> <b>SD</b> Sudan .....                       |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>BR</b> Brazil .....                                 | <input checked="" type="checkbox"/> <b>KG</b> Kyrgyzstan .....          | <input checked="" type="checkbox"/> <b>SE</b> Sweden .....                      |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>BY</b> Belarus .....                                | <input checked="" type="checkbox"/> <b>KP</b> Democratic People's ..... | <input checked="" type="checkbox"/> <b>SG</b> Singapore .....                   |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>BZ</b> Belize .....                                 | Republic of Korea .....   | <input checked="" type="checkbox"/> <b>SI</b> Slovenia .....                    |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>CA</b> Canada .....                                 | <input checked="" type="checkbox"/> <b>KR</b> Republic of Korea .....   | <input checked="" type="checkbox"/> <b>SK</b> Slovakia .....                    |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>CH &amp; LI</b> Switzerland and Liechtenstein ..... | <input checked="" type="checkbox"/> <b>KZ</b> Kazakhstan .....          | <input checked="" type="checkbox"/> <b>SL</b> Sierra Leone .....                |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>CN</b> China .....                                  | <input checked="" type="checkbox"/> <b>LC</b> Saint Lucia .....         | <input checked="" type="checkbox"/> <b>TJ</b> Tajikistan .....                  |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>CO</b> Colombia .....                               | <input checked="" type="checkbox"/> <b>LK</b> Sri Lanka .....           | <input checked="" type="checkbox"/> <b>TM</b> Turkmenistan .....                |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>CR</b> Costa Rica .....                             | <input checked="" type="checkbox"/> <b>LR</b> Liberia .....             | <input checked="" type="checkbox"/> <b>TR</b> Turkey .....                      |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>CU</b> Cuba .....                                   | <input checked="" type="checkbox"/> <b>LS</b> Lesotho .....             | <input checked="" type="checkbox"/> <b>TT</b> Trinidad and Tobago .....         |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>CZ</b> Czech Republic .....                         | <input checked="" type="checkbox"/> <b>LT</b> Lithuania .....           |   |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>DE</b> Germany .....                                | <input checked="" type="checkbox"/> <b>LU</b> Luxembourg .....          | <input checked="" type="checkbox"/> <b>TZ</b> United Republic of Tanzania ..... |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>DK</b> Denmark .....                                | <input checked="" type="checkbox"/> <b>LV</b> Latvia .....              | <input checked="" type="checkbox"/> <b>UA</b> Ukraine .....                     |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>DM</b> Dominica .....                               | <input checked="" type="checkbox"/> <b>MA</b> Morocco .....             | <input checked="" type="checkbox"/> <b>UG</b> Uganda .....                      |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>DZ</b> Algeria .....                                | <input checked="" type="checkbox"/> <b>MD</b> Republic of Moldova ..... | <input checked="" type="checkbox"/> <b>US</b> United States of America ..       |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>EE</b> Estonia .....                                |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>ES</b> Spain .....                                  | <input checked="" type="checkbox"/> <b>MG</b> Madagascar .....          | <input checked="" type="checkbox"/> <b>UZ</b> Uzbekistan .....                  |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>FI</b> Finland .....                                | <input checked="" type="checkbox"/> <b>MK</b> The former Yugoslav ..... | <input checked="" type="checkbox"/> <b>VN</b> Viet Nam .....                    |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>GB</b> United Kingdom .....                         | Republic of Macedonia .....   | <input checked="" type="checkbox"/> <b>YU</b> Yugoslavia .....                  |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>GD</b> Grenada .....                                |   | <input checked="" type="checkbox"/> <b>ZA</b> South Africa .....                |
|  | <input checked="" type="checkbox"/> <b>MN</b> Mongolia .....            | <input checked="" type="checkbox"/> <b>ZW</b> Zimbabwe .....                    |

Check-boxes reserved for designating States which have become party to the PCT after issuance of this sheet

- |  |                                |                                |
|--|--------------------------------|--------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>Algeria</b> ..... | <input type="checkbox"/> ..... | <input type="checkbox"/> ..... |
| <input type="checkbox"/> .....                           | <input type="checkbox"/> ..... | <input type="checkbox"/> ..... |

**Precautionary Designation Statement:** In addition to the designations made above, the applicant also makes under Rule 4.9(b) all other designations which would be permitted under the PCT except the designation(s) indicated in the Supplemental Box as being excluded from the scope of this statement. The applicant declares that those additional designations are subject to confirmation and that any designation which is not confirmed before the expiration of 15 months from the priority date is to be regarded as withdrawn by the applicant at the expiration of that time limit. (Confirmation (including fees) must reach the receiving Office within the 15-month time limit.)



**Box No. VI PRIORITY CLAIM**

The priority of the following earlier application(s) is hereby claimed:

| Filing date<br>of earlier application<br>(day/month/year) | Number<br>of earlier application | Where earlier application is:    |   |  |
|---|----------------------------------|----------------------------------|---|--|
|   |                                  | national application:<br>country | regional application:*<br>regional Office | international application:<br>receiving Office |
| item (1)<br>16/July/1999                                  | 99 09252                         | FRANCE                           |   |  |
| item (2)  |                                  |                                  |   |  |
| item (3)  |                                  |                                  |   |  |
| item (4)  |                                  |                                  |   |  |
| item (5)  |                                  |                                  |   |  |

☒ Further priority claims are indicated in the Supplemental Box.

The receiving Office is requested to prepare and transmit to the International Bureau a certified copy of the earlier application(s) (only if the earlier application was filed with the Office which for the purposes of this international application is the receiving Office) identified above as:

☐ all items   
 ☒ item (1)   
 ☐ item (2)   
 ☐ item (3)   
 ☐ item (4)   
 ☐ item (5)   
 ☐ other, see Supplemental Box

\*Where the earlier application is an ARIPO application, indicate at least one country party to the Paris Convention for the Protection of Industrial Property or one Member of the World Trade Organization for which that earlier application was filed (Rule 4.10(b)(ii)): .....

**Box No. VII INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY**

**Choice of International Searching Authority (ISA)** (if two or more International Searching Authorities are competent to carry out the international search, indicate the Authority chosen; the two-letter code may be used):

ISA / .....

**Request to use results of earlier search: reference to that search** (if an earlier search has been carried out by or requested from the International Searching Authority):

Date (day/month/year)

16/July/1999

Number

FR 9909252

Country (or regional Office)

FR

**Box No. IX CHECK LIST; LANGUAGE OF FILING**

| This international application contains:   | This international application is <b>accompanied</b> by the following item(s) ( <i>mark the applicable check-boxes below and indicate in right column the number of each item</i> ):                                       | Number of items |
|--|--|-----------------|
| (a) the following number of sheets in paper form:  |  |                 |
| request (including declaration sheets)   | 1. <input checked="" type="checkbox"/> fee calculation sheet   | :               |
| : 4  | 2. <input checked="" type="checkbox"/> original separate power of attorney   | :               |
| description (excluding sequence listing part)  | 3. <input type="checkbox"/> original general power of attorney   | :               |
| : 14   | 4. <input type="checkbox"/> copy of general power of attorney; reference number, if any: .....   | :               |
| claims   | 5. <input type="checkbox"/> statement explaining lack of signature   | :               |
| : 3  | 6. <input type="checkbox"/> priority document(s) identified in Box No. VI as item(s): .....  | :               |
| abstract   | 7. <input type="checkbox"/> translation of international application into (language): .....  | :               |
| : 1  | 8. <input type="checkbox"/> separate indications concerning deposited microorganism or other biological material   | :               |
| drawings   | 9. <input checked="" type="checkbox"/> sequence listing in computer readable form (indicate also type and number of carriers (diskette, CD-ROM, CD-R or other))  | :               |
| : 3  | (i) <input type="checkbox"/> copy submitted for the purposes of international search under Rule 13ter only (and not as part of the international application)  | :               |
| <b>Sub-total number of sheets</b> :  | (ii) <input type="checkbox"/> ( <i>only where check-box (b)(i) or (b)(ii) is marked in left column</i> ) additional copies including, where applicable, the copy for the purposes of international search under Rule 13ter | :               |
| sequence listing part of description ( <i>actual number of sheets if filed in paper form, whether or not also filed in computer readable form; see (b) below</i> )                                   | (iii) <input type="checkbox"/> together with relevant statement as to the identity of the copy or copies with the sequence listing part mentioned in left column   | :               |
| : .....  | 10. <input type="checkbox"/> other ( <i>specify</i> ) Form PCT/RO/125- Receipt of taxes .....  | :               |
| <b>Total number of sheets</b> : 25   |  |                 |
| (b) sequence listing part of description filed in computer readable form   |  |                 |
| (i) <input type="checkbox"/> only (under Section 801(a)(i))  |  |                 |
| (ii) <input type="checkbox"/> in addition to being filed in paper form (under Section 801(a)(ii))  |  |                 |
| <b>Type and number of carriers</b> (diskette, CD-ROM, CD-R or other) on which the sequence listing part is contained ( <i>additional copies to be indicated under item 9(ii), in right column</i> ): |  |                 |
| .....  |  |                 |
| <b>Figure of the drawings</b> which should accompany the abstract: 1   | <b>Language of filing of the international application:</b> French   |                 |

**Box No. X SIGNATURE OF APPLICANT, AGENT OR COMMON REPRESENTATIVE**

Next to each signature, indicate the name of the person signing and the capacity in which the person signs (if such capacity is not obvious from reading the request).

Bernard PECH, Chief of SNPE of Patent Rights Services

For receiving Office use only

|   |  |
|---|--|
| 1. Date of actual receipt of the purported international application:   | 2. Drawings:<br><br><input type="checkbox"/> received:<br><br><input type="checkbox"/> not received: |
| 3. Corrected date of actual receipt due to later but timely received papers or drawings completing the purported international application: |  |
| 4. Date of timely receipt of the required corrections under PCT Article 11(2):  |  |
| 5. International Searching Authority (if two or more are competent): ISA /  |  |
| 6. <input type="checkbox"/> Transmittal of search copy delayed until search fee is paid   |  |

For International Bureau use only

Date of receipt of the record copy by the International Bureau:

# PCT

## REQUÊTE

Le soussigné requiert que la présente demande internationale soit traitée conformément au Traité de coopération en matière de brevets.

Réservé à l'office récepteur

Demande internationale n°

Date du dépôt international

Nom de l'office récepteur et "Demande internationale PCT"

Référence du dossier du déposant ou du mandataire (facultatif)  
(12 caractères au maximum) B1114PCT

### Cadre n° I TITRE DE L'INVENTION

Seringue sans aiguille avec injecteur à éléments emboîtés.

### Cadre n° II DÉPOSANT

Nom et adresse : (Nom de famille suivi du prénom; pour une personne morale, désignation officielle complète. L'adresse doit comprendre le code postal et le nom du pays. Le pays de l'adresse indiquée dans ce cadre est l'Etat où le déposant a son domicile si aucun domicile n'est indiqué ci-dessous.)

SNPE  
12, Quai Henri IV  
75181 - PARIS CEDEX 04 (France)

☐ Cette personne est aussi inventeur.

n° de téléphone

01 48 04 66 66

n° de télécopieur

01 48 04 69 66

n° de téléimprimeur

Nationalité (nom de l'Etat) :

FRANCE

Domicile (nom de l'Etat) :

FRANCE

Cette personne est déposant pour :

☐

tous les États désignés

☒

tous les États désignés sauf les États-Unis d'Amérique

☐

les États-Unis d'Amérique seulement

☐

les États indiqués dans le cadre supplémentaire

### Cadre n° III AUTRE(S) DÉPOSANT(S) OU (AUTRE(S)) INVENTEUR(S)

Nom et adresse : (Nom de famille suivi du prénom; pour une personne morale, désignation officielle complète. L'adresse doit comprendre le code postal et le nom du pays. Le pays de l'adresse indiquée dans ce cadre est l'Etat où le déposant a son domicile si aucun domicile n'est indiqué ci-dessous.)

CROSS SITE TECHNOLOGIES  
42, rue de Longvic  
21300 - CHENOVE (France)

Cette personne est :

☒ déposant seulement

☐ déposant et inventeur

☐ inventeur seulement  
(Si cette case est cochée, ne pas remplir la suite.)

Nationalité (nom de l'Etat) :

FRANCE

Domicile (nom de l'Etat) :

FRANCE

Cette personne est déposant pour :

☐

tous les États désignés

☒

tous les États désignés sauf les États-Unis d'Amérique

☐

les États-Unis d'Amérique seulement

☐

les États indiqués dans le cadre supplémentaire

☒ D'autres déposants ou inventeurs sont indiqués sur une feuille annexe.

### Cadre n° IV MANDATAIRE OU REPRÉSENTANT COMMUN; OU ADRESSE POUR LA CORRESPONDANCE

La personne dont l'identité est donnée ci-dessous est/à été désignée pour agir au nom du ou des déposants auprès des autorités internationales compétentes, comme:

☐

mandataire

☒

représentant commun

Nom et adresse : (Nom de famille suivi du prénom; pour une personne morale, désignation officielle complète. L'adresse doit comprendre le code postal et le nom du pays.)

SNPE  
Service Propriété Industrielle  
12, Quai Henri IV  
75181 - PARIS CEDEX 04 (France)

n° de téléphone

01 48 04 66 66

n° de télécopieur

01 48 04 69 66

n° de téléimprimeur

☐ Adresse pour la correspondance : cocher cette case lorsque aucun mandataire ni représentant commun n'est/n'a été désigné et que l'espace ci-dessus est utilisé pour indiquer une adresse spéciale à laquelle la correspondance doit être envoyée.

|   |   |
|---|---|
| <b>Suite du cadre n° III AUTRE(S) DÉPOSANT(S) OU (AUTRE(S)) INVENTEUR(S)</b>  |   |
| <i>Si aucun des sous-cadres suivants n'est utilisé, cette feuille ne doit pas être incluse dans la requête.</i>   |   |
| <p>Nom et adresse : <i>(Nom de famille suivi du prénom; pour une personne morale, désignation officielle complète. L'adresse doit comprendre le code postal et le nom du pays. Le pays de l'adresse indiquée dans ce cadre est l'État où le déposant a son domicile si aucun domicile n'est indiqué ci-dessous.)</i></p> <p>ALEXANDRE Patrick<br/>14, avenue de la Libération<br/>70100 - GRAY (France)</p> | <p>Cette personne est :</p> <p><input type="checkbox"/> déposant seulement</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> déposant et inventeur</p> <p><input type="checkbox"/> inventeur seulement<br/><i>(Si cette case est cochée, ne pas remplir la suite.)</i></p> |
| Nationalité (nom de l'État) :<br><div style="text-align: center;">FRANCE</div>  | Domicile (nom de l'État) :<br><div style="text-align: center;">FRANCE</div>   |
| <p>Cette personne est déposant pour : <input type="checkbox"/> tous les États désignés <input type="checkbox"/> tous les États désignés sauf les États-Unis d'Amérique <input checked="" type="checkbox"/> les États-Unis d'Amérique <input type="checkbox"/> les États indiqués dans le cadre supplémentaire</p>   |   |
| <p>Nom et adresse : <i>(Nom de famille suivi du prénom; pour une personne morale, désignation officielle complète. L'adresse doit comprendre le code postal et le nom du pays. Le pays de l'adresse indiquée dans ce cadre est l'État où le déposant a son domicile si aucun domicile n'est indiqué ci-dessous.)</i></p> <p>BROUQUIERES Bernard<br/>4, rue Sandin<br/>83100 - TOULON (France)</p>           | <p>Cette personne est :</p> <p><input type="checkbox"/> déposant seulement</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> déposant et inventeur</p> <p><input type="checkbox"/> inventeur seulement<br/><i>(Si cette case est cochée, ne pas remplir la suite.)</i></p> |
| Nationalité (nom de l'État) :<br><div style="text-align: center;">FRANCE</div>  | Domicile (nom de l'État) :<br><div style="text-align: center;">FRANCE</div>   |
| <p>Cette personne est déposant pour : <input type="checkbox"/> tous les États désignés <input type="checkbox"/> tous les États désignés sauf les États-Unis d'Amérique <input checked="" type="checkbox"/> les États-Unis d'Amérique <input type="checkbox"/> les États indiqués dans le cadre supplémentaire</p>   |   |
| <p>Nom et adresse : <i>(Nom de famille suivi du prénom; pour une personne morale, désignation officielle complète. L'adresse doit comprendre le code postal et le nom du pays. Le pays de l'adresse indiquée dans ce cadre est l'État où le déposant a son domicile si aucun domicile n'est indiqué ci-dessous.)</i></p> <p>MIKLER Claude<br/>117, avenue du Drapeau<br/>21000 - DIJON (France)</p>         | <p>Cette personne est :</p> <p><input type="checkbox"/> déposant seulement</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> déposant et inventeur</p> <p><input type="checkbox"/> inventeur seulement<br/><i>(Si cette case est cochée, ne pas remplir la suite.)</i></p> |
| Nationalité (nom de l'État) :<br><div style="text-align: center;">FRANCE</div>  | Domicile (nom de l'État) :<br><div style="text-align: center;">FRANCE</div>   |
| <p>Cette personne est déposant pour : <input type="checkbox"/> tous les États désignés <input type="checkbox"/> tous les États désignés sauf les États-Unis d'Amérique <input checked="" type="checkbox"/> les États-Unis d'Amérique <input type="checkbox"/> les États indiqués dans le cadre supplémentaire</p>   |   |
| <p>Nom et adresse : <i>(Nom de famille suivi du prénom; pour une personne morale, désignation officielle complète. L'adresse doit comprendre le code postal et le nom du pays. Le pays de l'adresse indiquée dans ce cadre est l'État où le déposant a son domicile si aucun domicile n'est indiqué ci-dessous.)</i></p> <p>NAVELIER Alain<br/>Quartier Figou<br/>83390 - PIERREFEU DU VAR (France)</p>     | <p>Cette personne est :</p> <p><input type="checkbox"/> déposant seulement</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> déposant et inventeur</p> <p><input type="checkbox"/> inventeur seulement<br/><i>(Si cette case est cochée, ne pas remplir la suite.)</i></p> |
| Nationalité (nom de l'État) :<br><div style="text-align: center;">FRANCE</div>  | Domicile (nom de l'État) :<br><div style="text-align: center;">FRANCE</div>   |
| <p>Cette personne est déposant pour : <input type="checkbox"/> tous les États désignés <input type="checkbox"/> tous les États désignés sauf les États-Unis d'Amérique <input checked="" type="checkbox"/> les États-Unis d'Amérique <input type="checkbox"/> les États indiqués dans le cadre supplémentaire</p>   |   |
| <p><input type="checkbox"/> D'autres déposants ou inventeurs sont indiqués sur une autre feuille annexe.</p>  |   |

**Cadre n° V DÉSIGNATION D'ÉTATS**

Les désignations suivantes sont faites conformément à la règle 4.9.a) (cocher les cases appropriées; une au moins doit l'être) :

**Brevet régional**

- ☒ **AP** Brevet ARIPO : GH Ghana, GM Gambie, KE Kenya, LS Lesotho, MW Malawi, SD Soudan, SL Sierra Leone, SZ Swaziland, TZ République-Unie de Tanzanie, UG Ouganda, ZW Zimbabwe et tout autre État qui est un État contractant du Protocole de Harare et du PCT
- ☒ **EA** Brevet eurasién : AM Arménie, AZ Azerbaïdjan, BY Bélarus, KG Kirghizistan, KZ Kazakhstan, MD République de Moldova, RU Fédération de Russie, TJ Tadjikistan, TM Turkménistan et tout autre État qui est un État contractant de la Convention sur le brevet eurasién et du PCT
- ☒ **EP** Brevet européen : AT Autriche, BE Belgique, CH et LI Suisse et Liechtenstein, CY Chypre, DE Allemagne, DK Danemark, ES Espagne, FI Finlande, FR France, GB Royaume-Uni, GR Grèce, IE Irlande, IT Italie, LU Luxembourg, MC Monaco, NL Pays-Bas, PT Portugal, SE Suède et tout autre État qui est un État contractant de la Convention sur le brevet européen et du PCT
- ☒ **OA** Brevet OAPI : BF Burkina Faso, BJ Bénin, CF République centrafricaine, CG Congo, CI Côte d'Ivoire, CM Cameroun, GA Gabon, GN Guinée, GW Guinée-Bissau, ML Mali, MR Mauritanie, NE Niger, SN Sénégal, TD Tchad, TG Togo et tout autre État qui est un État membre de l'OAPI et un État contractant du PCT (si une autre forme de protection ou de traitement est souhaitée, le préciser sur la ligne pointillée) . . . . .

**Brevet national (si une autre forme de protection ou de traitement est souhaitée, le préciser sur la ligne pointillée) :**

- |  |   |
|--|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>AE</b> Émirats arabes unis                        | <input checked="" type="checkbox"/> <b>LR</b> Liberia                               |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>AL</b> Albanie                                    | <input checked="" type="checkbox"/> <b>LS</b> Lesotho                               |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>AM</b> Arménie                                    | <input checked="" type="checkbox"/> <b>LT</b> Lituanie                              |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>AT</b> Autriche                                   | <input checked="" type="checkbox"/> <b>LU</b> Luxembourg                            |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>AU</b> Australie                                  | <input checked="" type="checkbox"/> <b>LV</b> Lettonie                              |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>AZ</b> Azerbaïdjan                                | <input checked="" type="checkbox"/> <b>MA</b> Maroc                                 |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>BA</b> Bosnie-Herzégovine                         | <input checked="" type="checkbox"/> <b>MD</b> République de Moldova                 |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>BB</b> Barbade                                    | <input checked="" type="checkbox"/> <b>MG</b> Madagascar                            |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>BG</b> Bulgarie                                   | <input checked="" type="checkbox"/> <b>MK</b> Ex-République yougoslave de Macédoine |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>BR</b> Brésil                                     | <input checked="" type="checkbox"/> <b>MN</b> Mongolie                              |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>BY</b> Bélarus                                    | <input checked="" type="checkbox"/> <b>MW</b> Malawi                                |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>CA</b> Canada                                     | <input checked="" type="checkbox"/> <b>MX</b> Mexique                               |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>CH et LI</b> Suisse et Liechtenstein              | <input checked="" type="checkbox"/> <b>NO</b> Norvège                               |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>CN</b> Chine                                      | <input checked="" type="checkbox"/> <b>NZ</b> Nouvelle-Zélande                      |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>CR</b> Costa Rica                                 | <input checked="" type="checkbox"/> <b>PL</b> Pologne                               |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>CU</b> Cuba                                       | <input checked="" type="checkbox"/> <b>PT</b> Portugal                              |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>CZ</b> République tchèque                         | <input checked="" type="checkbox"/> <b>RO</b> Roumanie                              |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>DE</b> Allemagne                                  | <input checked="" type="checkbox"/> <b>RU</b> Fédération de Russie                  |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>DK</b> Danemark                                   | <input checked="" type="checkbox"/> <b>SD</b> Soudan                                |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>DM</b> Dominique                                  | <input checked="" type="checkbox"/> <b>SE</b> Suède                                 |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>EE</b> Estonie                                    | <input checked="" type="checkbox"/> <b>SG</b> Singapour                             |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>ES</b> Espagne                                    | <input checked="" type="checkbox"/> <b>SI</b> Slovénie                              |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>FI</b> Finlande                                   | <input checked="" type="checkbox"/> <b>SK</b> Slovaquie                             |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>GB</b> Royaume-Uni                                | <input checked="" type="checkbox"/> <b>SL</b> Sierra Leone                          |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>GD</b> Grenade                                    | <input checked="" type="checkbox"/> <b>TJ</b> Tadjikistan                           |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>GE</b> Géorgie                                    | <input checked="" type="checkbox"/> <b>TM</b> Turkménistan                          |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>GH</b> Ghana                                      | <input checked="" type="checkbox"/> <b>TR</b> Turquie                               |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>GM</b> Gambie                                     | <input checked="" type="checkbox"/> <b>TT</b> Trinité-et-Tobago                     |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>HR</b> Croatie                                    | <input checked="" type="checkbox"/> <b>TZ</b> République-Unie de Tanzanie           |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>HU</b> Hongrie                                    | <input checked="" type="checkbox"/> <b>UA</b> Ukraine                               |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>ID</b> Indonésie                                  | <input checked="" type="checkbox"/> <b>UG</b> Ouganda                               |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>IL</b> Israël                                     | <input checked="" type="checkbox"/> <b>US</b> États-Unis d'Amérique                 |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>IN</b> Inde                                       |   |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>IS</b> Islande                                    |   |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>JP</b> Japon                                      | <input checked="" type="checkbox"/> <b>UZ</b> Ouzbékistan                           |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>KE</b> Kenya                                      | <input checked="" type="checkbox"/> <b>VN</b> Viet Nam                              |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>KG</b> Kirghizistan                               | <input checked="" type="checkbox"/> <b>YU</b> Yougoslavie                           |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>KP</b> République populaire démocratique de Corée | <input checked="" type="checkbox"/> <b>ZA</b> Afrique du Sud                        |
|  | <input checked="" type="checkbox"/> <b>ZW</b> Zimbabwe                              |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>KR</b> République de Corée                        |   |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>KZ</b> Kazakhstan                                 |   |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>LC</b> Sainte-Lucie                               |   |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>LK</b> Sri Lanka                                  |   |

Cases réservées pour la désignation d'États qui sont devenus parties au PCT après la publication de la présente feuille :

- ☒ Algérie - Maroc - Costa Rica  
☒ Dominique - République Unie de Tanzanie

**Déclaration concernant les désignations de précaution :** outre les désignations faites ci-dessus, le déposant fait aussi conformément à la règle 4.9.b) toutes les désignations qui seraient autorisées en vertu du PCT, à l'exception de toute désignation indiquée dans le cadre supplémentaire comme étant exclue de la portée de cette déclaration. Le déposant déclare que ces désignations additionnelles sont faites sous réserve de confirmation et que toute désignation qui n'est pas confirmée avant l'expiration d'un délai de 15 mois à compter de la date de priorité doit être considérée comme retirée par le déposant à l'expiration de ce délai. (La confirmation (y compris les taxes) doit parvenir à l'office récepteur dans le délai de 15 mois.)

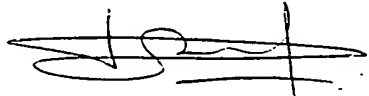
| Cadre n° VI REVENDECTION DE PRIORITÉ                     |                                 | <input type="checkbox"/> D'autres revendications de priorité sont indiquées dans le cadre supplémentaire. |                                      |   |
|--|---------------------------------|---|--------------------------------------|---|
| Date de dépôt de la demande antérieure (jour/mois/année) | Numéro de la demande antérieure | Lorsque la demande antérieure est une :   |                                      |   |
|  |                                 | demande nationale : pays  | demande régionale :* office régional | demande internationale : office récepteur |
| (1)<br>16 juillet 1999                                   | 99 09252                        | FRANCE  |                                      |   |
| (2)  |                                 |   |                                      |   |
| (3)  |                                 |   |                                      |   |

☒ L'office récepteur est prié de préparer et de transmettre au Bureau international une copie certifiée conforme de la ou des demandes antérieures (seulement si la demande antérieure a été déposée auprès de l'office qui, aux fins de la présente demande internationale, est l'office récepteur) indiquées ci-dessus au(x) point(s) : (1)

\* Si la demande antérieure est une demande ARIPO, il est obligatoire d'indiquer dans le cadre supplémentaire au moins un pays partie à la Convention de Paris pour la protection de la propriété industrielle pour lequel cette demande antérieure a été déposée (règle 4.10.b)ii). Voir le cadre supplémentaire.

| Cadre n° VII ADMINISTRATION CHARGÉE DE LA RECHERCHE INTERNATIONALE   |   |  |  |
|--|---|--|--|
| Choix de l'administration chargée de la recherche internationale (ISA) (si plusieurs administrations chargées de la recherche internationale sont compétentes pour procéder à la recherche internationale, indiquer l'administration choisie; le code à deux lettres peut être utilisé) :<br>ISA / | Demande d'utilisation des résultats d'une recherche antérieure; mention de cette recherche (si une recherche antérieure a été effectuée par l'administration chargée de la recherche internationale ou demandée à cette dernière) :<br>Date (jour/mois/année)      Numéro      Pays (ou office régional)<br>16 juillet 1999      FR 9909252      FR |  |  |

| Cadre n° VIII BORDEREAU; LANGUE DE DÉPÔT   |  |
|--|--|
| La présente demande internationale contient le nombre de feuilles suivant :<br><br>requête : 4<br>description (sauf partie réservée au listage des séquences) : 14<br>revendications : 3<br>abrégé : 1<br>dessins : 3<br>partie de la description réservée au listage des séquences :<br>Nombre total de feuilles : 25 | Le ou les éléments cochés ci-après sont joints à la présente demande internationale :<br>1. <input checked="" type="checkbox"/> feuille de calcul des taxes<br>2. <input checked="" type="checkbox"/> pouvoir distinct signé<br>3. <input type="checkbox"/> copie du pouvoir général: numéro de référence, le cas échéant :<br>4. <input type="checkbox"/> explication de l'absence d'une signature<br>5. <input type="checkbox"/> document(s) de priorité indiqué(s) dans le cadre n° VI au(x) point(s) :<br>6. <input type="checkbox"/> traduction de la demande internationale en (langue) :<br>7. <input type="checkbox"/> indications séparées concernant des micro-organismes ou autre matériel biologique déposés<br>8. <input type="checkbox"/> listage des séquences de nucléotides ou d'acides aminés sous forme déchiffrable par ordinateur<br>9. <input checked="" type="checkbox"/> autres éléments (préciser) : Formulaire PCT/RO/125-Récépissé de taxes |
| Figure des dessins qui doit accompagner l'abrégé : 1   | Langue de dépôt de la demande internationale : FRANCAIS  |

| Cadre n° IX SIGNATURE DU DÉPOSANT OU DU MANDATAIRE   |
|--|
| À côté de chaque signature, indiquer le nom du signataire et, si cela n'apparaît pas clairement à la lecture de la requête, à quel titre l'intéressé signe.<br><br><div style="text-align: center;"> <br/>           Bernard PECH, Chef du Service Propriété Industrielle de la SNPE         </div> |

| Réservé à l'office récepteur   |   |
|--|---|
| 1. Date effective de réception des pièces supposées constituer la demande internationale :<br><br>3. Date effective de réception, rectifiée en raison de la réception ultérieure, mais dans les délais, de documents ou de dessins complétant ce qui est supposé constituer la demande internationale :<br><br>4. Date de réception, dans les délais, des corrections demandées selon l'article 11.2) du PCT :<br><br>5. Administration chargée de la recherche internationale (si plusieurs sont compétentes) : ISA / | 2. Dessins :<br><input type="checkbox"/> reçus :<br><br><input type="checkbox"/> non reçus :<br><br>6. <input type="checkbox"/> Transmission de la copie de recherche différée jusqu'au paiement de la taxe de recherche. |

| Réservé au Bureau international  |
|--|
| Date de réception de l'exemplaire original par le Bureau international : |

**SERINGUE SANS AIGUILLE AVEC INJECTEUR A ELEMENTS ENBOITES.**

La présente invention est dans le domaine des seringues sans aiguille utilisées pour les injections  
5 intradermiques, sous-cutanées et intramusculaires, de principe actif liquide à usage thérapeutique en médecine humaine ou vétérinaire.

Dans ce domaine, pour augmenter l'efficacité de  
10 l'injection on utilise des seringues avec, à leur partie aval appliquée sur la peau ou très proche de la peau du sujet, un injecteur comportant plusieurs conduits afin de distribuer le liquide à injecter en plusieurs points répartis sur une surface relativement importante. Cette  
15 solution a aussi l'avantage de réduire la douleur et supprimer d'éventuelles altérations superficielles ou sous-cutanées dues à une trop grande quantité de liquide injecté en un seul point.

20 Pour augmenter l'efficacité de l'injection on joue aussi sur la forme du jet : on contrôle la distance de cohérence du jet et on recherche une solution intermédiaire entre un jet très cohérent, comme pour la découpe par jet qui pénétrerait très profondément et  
25 déchirerait dangereusement la peau et un jet qui nébulise le liquide et dont les fines gouttelettes ne pénétreraient pas dans la peau.

Le brevet US 3 802 430 décrit une seringue sans  
30 aiguille dans laquelle le liquide à injecter est refoulé par un piston repoussé par des gaz produits par un générateur pyrotechnique ; cette seringue comporte cinq conduits parallèles à l'axe de la seringue et de sections transversales circulaires. Le brevet  
35 US 3 788 315 décrit une seringue dans laquelle le piston

de refoulement du liquide est repoussé par la détente de gaz ou d'un ressort comprimés. Cette seringue comporte six conduits de sections transversales circulaires et dont les axes sont légèrement divergents de l'axe de la seringue. Dans ces exemples, bien que répartissant le liquide sur plusieurs points, les conduits restent assez proches les uns des autres ; de plus la simplicité de la forme de ces conduits montre que ces conduits ne sont pas optimisés pour contrôler la longueur de cohérence du jet qui elle, est un facteur important pour la performance de l'injecteur dans cette application particulière.

D'une façon plus générale les problèmes que pose la réalisation d'injecteur pour seringue sont des problèmes de résistance mécanique, de performances comme nous venons de l'évoquer et de coût.

En effet l'injecteur, placé à la partie aval de la seringue, ne doit pas se déformer sous l'effet de la pression du liquide lors de l'injection : l'injecteur doit être relativement épais, et cela d'autant plus que les conduits sont répartis sur une grande surface. Le problème va être de réaliser des conduits en général très fins sur de grandes épaisseurs.

La performance de l'injecteur réside dans la possibilité de contrôler la distance de cohérence des jets sortant des conduits ou buses, pour des conditions prédéterminées d'utilisation (nature du liquide, pression d'injection), par des conduits de sections transversales appropriées. Cette section transversale appropriée a pour but de créer un champ de turbulence dans l'écoulement tel que, à faible distance de la sortie de l'injecteur, le jet reste cohérent c'est-à-dire qu'il



est assez fin et rapide pour percer et pénétrer dans la peau du sujet à traiter, ensuite le jet perd très rapidement de sa cohérence : il éclate pour diffuser au mieux le principe actif sous la peau. Le problème est de  
5 réaliser simplement, non seulement des conduits fins sur de grandes épaisseurs mais surtout des conduits avec des sections transversales appropriées.

Enfin le coût de fabrication devient un facteur  
10 très important lorsqu'il s'agit de seringues fabriquées en grande série notamment pour des seringues jetables.

La présente invention concerne une seringue sans aiguille pour l'injection intradermique, sous-cutanée ou  
15 intramusculaire d'un principe actif liquide initialement placé entre, d'une part un injecteur comportant au moins une buse d'injection, ledit injecteur étant placé au contact de la peau, ou à très faible distance de la peau du sujet à traiter et d'autre part une paroi déplaçable,  
20 sous l'effet d'un système propulsif, assurant la mise en pression et l'expulsion du principe actif au travers de l'injecteur placé à l'extrémité aval de la seringue, qui est telle que, l'injecteur est constitué par au moins deux éléments dont les surfaces en contact sont dirigées  
25 vers la peau, au moins une des surfaces en contact comportant au moins une rainure qui constitue une buse d'injection dans l'assemblage des dits éléments.

Dans cette invention par principe actif liquide  
30 nous entendrons essentiellement un liquide plus ou moins visqueux, ou un mélange de liquides, ou un gel. Le principe actif pourra être un solide mis en solution dans un solvant approprié pour l'injection. Le principe actif pourra être un solide sous forme pulvérulente mis  
35 en suspension, plus ou moins concentrée, dans un liquide

approprié. La granulométrie du principe actif solide doit être adaptée ainsi que la forme du conduit pour éviter les bouchages des conduits.

5           Un élément constitutif de l'injecteur comporte une face se situant du côté du principe actif : elle sera dite face amont, une face située du côté de la peau : elle sera dite face aval et une surface latérale dont tout ou partie est en contact avec tout ou partie de la  
10 surface latérale d'au moins un autre élément. Sur au moins une portion de surface latérale, au moins une rainure s'étend de la face amont à la face aval.

          Dans l'assemblage des éléments constitutifs une  
15 rainure peut être en vis à vis de la surface latérale d'un élément adjacent ; elle peut être aussi en vis à vis d'une autre rainure tracée sur la face latérale de l'autre élément adjacent ; les rainures placées en vis à vis peuvent avoir des sections transversales identiques  
20 ou différentes.

          Pour l'injecteur de la seringue dans une première configuration les surfaces de contact de deux éléments adjacents, surfaces de contact qui sont tout ou parties  
25 des surfaces latérales desdits éléments, sont des surfaces de révolution.

          Dans une deuxième configuration d'injecteur les surfaces de contact de deux éléments adjacents, surfaces  
30 de contact qui sont tout ou parties des surfaces latérales desdits éléments, sont des surfaces planes.

          Les dimensions transversales d'une rainure sont très petites vis à vis de la longueur de la rainure. On  
35 peut dire en première approximation que la rainure se

## 5

positionne autour d'une courbe tracée sur une portion de surface latérale d'un élément constitutif de l'injecteur.

5 Dans une première réalisation cette courbe tracée sur la face latérale est sensiblement rectiligne : la rainure sera dite rectiligne. C'est par exemple le cas d'une rainure longitudinale faite sur une surface elle même plane, ou cylindrique ou conique.

10

Dans une deuxième réalisation cette courbe tracée sur la face latérale n'est pas rectiligne ou est une courbe gauche contenue dans aucun plan, la rainure sera dite hélicoïdale. C'est par exemple le cas d'une rainure  
15 hélicoïdale faite sur une surface cylindrique ou conique.

Dans une troisième réalisation cette rainure est formée par la convergence d'au moins deux portions de  
20 rainures débutant à partir de la face amont de l'élément et se terminant par une seule portion de rainure vers la face aval de l'élément. Les différentes portions de rainures sont rectilignes ou hélicoïdales.

25 Avantageusement la rainure a une section transversale sensiblement constante lorsqu'on suit la rainure de la face amont à la face aval de l'élément. Sa section transversale est, préférentiellement de forme géométrique simple, c'est par exemple une gorge en forme  
30 de « V », de « U », ou de demi-cercle. Ces formes présentent un plan de symétrie qui passe par un axe de symétrie de l'élément.

Préférentiellement la rainure a une section  
35 transversale évolutive. Lorsqu'on suit la rainure,

depuis la face amont jusqu'à la face aval, sa section transversale varie ou évolue en augmentant ou diminuant, de façon régulière ou brusque, de sorte que la buse présente une succession de parties tubulaires et de cavités, la disposition convenable de ces différentes parties permettant de maîtriser et de contrôler la distance de cohérence du jet suivant des conditions prédéterminées d'utilisation : viscosité du liquide à injecter, pression d'injection notamment.

10

Une telle section transversale évolutive est par exemple réalisée simplement à partir d'une rainure de section transversale constante, comme celle précédemment décrite, sur laquelle on superpose au moins une empreinte qui élargit et approfondit localement la rainure. Dans l'assemblage des éléments de l'injecteur, les dites empreintes vont créer des cavités le long de la buse d'injection qui sera de section transversale évolutive, cette disposition permettant de contrôler la distance de cohérence du jet.

20

La convergence d'au moins deux rainures en une seule rainure peut aussi réaliser la section transversale évolutive tel qu'on l'entend ici.

25

Enfin la rainure peut être une succession d'empreintes très proches les unes des autres qui constituent la rainure à section transversale évolutive.

30

Dans une première réalisation de la seringue sans aiguille, l'injecteur comprend un support comportant au moins un logement dans lequel est emboîté un élément qui constitue un noyau monobloc. Lesdits noyau et support comportant des rainures pour réaliser au moins une buse d'injection.

35

Dans une deuxième réalisation de la seringue sans aiguille l'injecteur, comprend au moins un noyau constitué d'au moins deux éléments ou quartiers assemblés par leurs faces planes pour réaliser au moins  
5 une buse de section transversale évolutive, les éléments ou quartiers des différents noyaux étant emboîtés dans des logements d'un support.

Pour ces deux réalisations l'emboîtement est  
10 préférentiellement un emmanchement à force qui assure aussi l'étanchéité au niveau des surfaces de contact.

Le noyau monobloc ou constitué de plusieurs quartiers présente soit une symétrie de révolution ; le  
15 noyau a la forme d'un cylindre ou d'un tronc de cône soit une symétrie de répétition d'ordre  $n$  : le noyau a la forme d'un prisme ou d'un tronc de pyramide. Evidemment le logement qui reçoit le noyau a la même forme, il a une forme conjuguée pour faire  
20 l'emboîtement.

Dans un troisième mode de réalisation de la seringue sans aiguille l'injecteur comprend au moins un noyau constitué d'au moins deux quartiers assemblés par  
25 leurs faces planes pour réaliser au moins une buse à section transversale évolutive, les quartiers des différents noyaux étant solidarisés par un surmoulage.

Des assemblages gigognes, dans lesquels un sous  
30 ensemble comprenant un support ou surmoulage équipés de leurs noyaux fait aussi partie de l'invention. L'assemblage gigogne préféré est celui constitué par l'emboîtement d'un noyau dans un support comportant un seul logement, cet emboîtement servant de noyau pour un  
35 autre support à un seul logement. Une réalisation

particulièrement simple consiste à emboîter un noyau directement dans l'extrémité aval de la seringue aménagée dans ce but.

- 5           Avantageusement pour des éléments de formes tronquées tels que des troncs de cônes, des troncs de pyramide ou des quartiers de tels éléments l'assemblage et le montage se fera de façon que la face aval soit celle de plus petite section : par ce montage la
- 10 pression du liquide aura tendance à emboîter les éléments et non à les chasser de leur logement.

La présente invention concerne aussi un injecteur tel que le dit injecteur est constitué par au moins deux

15 éléments dont les surfaces en contact sont dirigées vers la peau, au moins une des surfaces en contact comportant au moins une rainure qui constitue une buse d'injection dans l'assemblage des dits éléments.

- 20           Une seringue selon l'invention résout les problèmes posés. Pour la résistance de l'injecteur, l'augmentation de l'épaisseur ne présente pas de difficulté vis à vis de la réalisation de conduits fins avec des sections transversales évolutives ou non sur de grandes
- 25 épaisseurs.

Pour la performance de l'injecteur, l'invention permet de faire de façon simple, pour s'adapter aux conditions prédéterminés d'utilisation, le contrôle de

30 la distance de cohérence des jets sortant des buses.

Pour l'aspect coût, l'injecteur comporte des éléments de formes simples et faciles à réaliser, par moulage direct des éléments de l'injecteur ou par

35 usinage des rainures et des empreintes sur des ébauches

fabriquées par ailleurs. L'ensemble de ces opérations de fabrications et d'assemblage se prête à une automatisation poussée.

5        La seringue selon l'invention présente de plus un avantage indéniable du point de vue de la sécurité en cas d'une utilisation anormale. Par exemple si la seringue est dirigée vers un visage et déclenchée accidentellement, les jets n'auront pas d'autres effets  
10        que d'arroser ledit visage de principe actif, sans aucun effet mécanique de percement, si la seringue n'est pas en contact (ou très proche) du visage. Cet avantage est lié à la maîtrise de la distance de cohérence du jet.

15        La présente invention va être décrite plus en détail à l'aide des figures suivantes.

La figure 1 représente, en coupe longitudinale partielle, une seringue selon l'invention.

20

La figure 2 représente, en coupe transversale, l'injecteur de ladite seringue.

25        Les figures 3 et 4 représentent, en perspective, des types de noyaux utilisables dans l'injecteur de la seringue précédemment représentée.

30        La figure 5 représente, vu en perspective, deux éléments d'un noyau selon un autre mode de réalisation de l'invention.

La figure 6 représente, en coupe longitudinale, un injecteur de seringue obtenu par l'assemblage d'éléments du type de ceux représentés sur la figure 5.

35

La figure 1 représente schématiquement une seringue sans aiguille pour l'injection de principe actif liquide. Une telle seringue est en général cylindrique et comporte un réservoir contenant le principe actif 7.

5 Ce réservoir est fermé à une extrémité, que nous avons appelée extrémité aval 2, par un injecteur 1 comportant au moins un conduit ou une buse d'injection. Cet injecteur est en général en appui sur la peau du sujet à traiter, ou maintenue à très faible distance, la peau

10 n'est pas représentée sur ce dessin. Cet injecteur est l'extrémité du réservoir, ou est une pièce rapportée 3, fixée sur cette extrémité du réservoir par des moyens appropriés. L'autre extrémité du réservoir est fermée par une paroi déplaçable, par exemple un piston 8

15 comportant des moyens pour assurer l'étanchéité tel qu'un joint torique. Enfin la seringue comporte un système propulsif 9 avec un dispositif de déclenchement pour déplacer le piston et injecter le liquide. Parmi les systèmes propulsifs utilisables et sans entrer dans

20 leurs détails nous citerons un générateur pyrotechnique de gaz, comme décrit dans le brevet US 3 802 430 précédemment cité, nous citerons aussi la détente de gaz ou d'un ressort comprimés, comme décrit dans le brevet US 3 788 315. Il est évident que les seringues selon

25 l'invention peuvent être équipées d'un quelconque de ces types de système propulsif pour déplacer le piston.

L'injecteur 1 (voir aussi fig. 2) est emmanché à force dans l'extrémité 2 de la seringue. Cet injecteur

30 comporte un support 4 essentiellement cylindrique avec une face latérale extérieure 40 en appui sur la face latérale intérieure 20 de l'extrémité de la seringue et une face latérale intérieure 40' sur laquelle vient en contact la face latérale extérieure 30 d'un noyau 3,

35 monobloc dans cet exemple. Le support 4 et le noyau 3



ont chacun, côté amont, un épaulement qui sert au blocage et au calage de ces éléments 3 et 4 dans l'assemblage ; cet épaulement est dans cet exemple tronconique. Les rainures sur les parois latérales extérieures se prolongent dans l'épaulement tronconique.

La figure 2 représente en coupe transversale l'extrémité aval 2 de la seringue précédemment décrite. Le support 4 est emboîté dans l'extrémité 2 de la seringue, les faces de contact étant respectivement les faces latérales 40 et 20'. Dans le support 4 est emboîté un noyau 3, les faces de contact étant respectivement les faces latérales 40' et 30. La face latérale extérieure 40 du support 4 comporte quatre rainures, telles que la rainure 41, elles sont équiréparties et ont sensiblement la forme d'un demi-cercle, les dites rainures sont en vis à vis de la surface latérale 20 de l'extrémité aval 2 de la seringue. La face latérale intérieure 40' du support 4 comporte aussi quatre rainures, telles que la rainure 41', semblables aux précédentes, aussi équiréparties, mais décalées de 45° par rapport aux rainures extérieures. Enfin la face latérale 30 du noyau 3 comporte huit rainures, telles que la rainure 31, elles sont équiréparties et ont une section transversale en forme de « V ». Parmi ces rainures, une sur deux, se trouve en vis à vis d'une rainure telle que la rainure 41', les autres rainures sont en vis à vis de la paroi latérale intérieure 40' du support.

30

Les rainures sur des parois latérales extérieures, rainures telles que les rainures 31 ou 41, se prolongent dans l'épaulement tronconique du noyau 3 et du support 4. Les rainures sur une face latérale intérieure telle que la rainure 41', sont dans le prolongement de

l'ouverture dans l'épaulement de la rainure telle que 31 placée en vis à vis.

Les dimensions transversales des rainures sont  
5 telles qu'elles correspondent à des orifices circulaires de diamètre équivalent 0,05mm à 0,5mm. La hauteur d'un élément de l'injecteur est comprise entre environ 3mm et environ 10mm. Enfin les orifices des rainures sont réparties sur des cercles concentriques dont les  
10 diamètres sont compris entre 3mm et 30mm.

La figure 3 représente vu en perspective un noyau 33. Ce noyau se monte sur un support du type représenté sur les figures précédentes.

15

Le noyau 33 est essentiellement cylindrique circulaire, il comporte du côté amont un épaulement tronconique dont on voit la face amont 331. La surface latérale du noyau comporte huit rainures 53  
20 équiréparties, elles sont longitudinales et de section semi-circulaire ; ces rainures se prolongent dans l'épaulement. Sur chaque rainure se trouvent deux empreintes 63 en forme de cône qui élargissent et approfondissent localement la rainure. Lorsque ce noyau  
25 sera emboîté dans un logement d'un support ces rainures et creux réalisent une buse de section transversale évolutive comportant dans cet exemple deux cavités qui vont générer des turbulences dans le jet et permettre ainsi de contrôler la distance de cohérence du jet.

30

Dans cet exemple le noyau a, sur la partie circulaire, un diamètre de 8mm et sa hauteur totale (avec épaulement) est de 5,8mm ; les rainures sont de forme semi-cylindrique dont le rayon est de 0,1mm, les  
35 cônes ont un angle au sommet de 90° et une base

circulaire de 1mm de diamètre.

La figure 4 présente vu en perspective un autre noyau 34.

5 Ce noyau, à géométrie de révolution, est la combinaison d'une partie tronconique à l'amont et d'une partie cylindrique à l'aval, cette combinaison de forme réalise l'autoblocage du noyau dans son logement. La surface latérale 340 du noyau comporte 8 groupes de  
10 rainures équ réparties. La section transversale des rainures à la forme d'un « U ». Sur la partie tronconique de la surface latérale 340, depuis la face amont 341 deux portions de rainures identiques convergent pour se rassembler en une seule rainure, de  
15 même section transversale sur la partie cylindrique de la surface latérale pour déboucher sur la face aval. Dans cet exemple le cisaillement à la confluence de deux écoulements va générer la turbulence pour contrôler la distance de cohérence du jet.

20

La figure 5 représente en perspective un noyau constitué de plusieurs parties ou quartiers, dans cet exemple deux parties 5 et 6 ayant essentiellement la forme de deux demi-cylindres représentés nettement  
25 séparés pour le lisibilité du schéma. Ces deux demi-cylindres 5 et 6 seront accolées par leurs faces planes 50 et 60 (cette dernière est cachée pour l'élément 6). Dans cet exemple chaque face plane comporte en son milieu, une rainure à section transversale évolutive.  
30 Compte-tenu de son aspect un peu différent de ce qui a été précédemment décrit nous l'appellerons aussi empreinte, mais ladite empreinte est bien une rainure à section transversale évolutive selon l'invention.

35 La figure 6 représente, en coupe transversale un

## 14

injecteur 10 constitué de deux noyaux comprenant deux pièces 5,6 assemblées dans un surmoulage 45 ; les pièces 5,6, ont à leurs deux extrémités une portion de diamètre réduit qui réalisent des épaulements pour le centrage des éléments dans le surmoulage. Dans l'assemblage des quartiers tels que 5 et 6 les empreintes en vis à vis forment un conduit 55 à symétrie de révolution et de section transversale évolutive comprenant, dans cet exemple, depuis la face amont jusqu'à la face aval, un tronc de cône se raccordant à une cavité oblongue, puis une portion cylindrique circulaire se raccordant à une cavité formée de deux troncs de cône inégaux raccordés par leurs bases la plus large.

D'une façon générale l'épaisseur d'un élément de l'injecteur, distance de la face amont à la face aval, est comprise entre environ 3mm et environ 10mm. Les dimensions des sections transversales des rainures ou des empreintes évoluent et sont telles que l'aire correspond à celle d'un conduit circulaire de diamètre varie entre 50  $\mu\text{m}$  environ et 1000 $\mu\text{m}$ .

Les matériaux pour réaliser la seringue et les différentes parties de la buse seront choisis parmi les matériaux compatibles et agréés pour un usage médical ; sans prétendre être exhaustif nous citerons par exemple des matériaux plastiques tels que les polycarbonate, des polytétrafluors éthylènes ; des métaux ; inox, ou du verre à usage médical de type I ou II.

30

35

**Revendications**

1. Seringue sans aiguille pour l'injection d'un principe actif (7) initialement placé entre, d'une part un injecteur (1,10) comportant au moins une buse d'injection, ledit injecteur étant placé au contact de la peau, et d'autre part une paroi déplaçable (8) sous l'effet d'un système propulsif (9) assurant la mise en pression et l'expulsion du principe actif au travers de l'injecteur placé à l'extrémité aval (2) de la seringue, caractérisée en ce que, l'injecteur (1,10) est constitué par au moins deux éléments (3,4,5,6,33,34) dont les surfaces en contact (30,40,40',50,60,330,340) sont dirigées vers la peau, au moins une des surfaces en contact comportant au moins une rainure (31,41,41',53,54,55) qui constitue une buse d'injection dans l'assemblage des dits éléments.

2. Seringue sans aiguille selon la revendication 1 caractérisée en ce que les surfaces en contact (30,40,40') sont des surfaces de révolution.

3. Seringue sans aiguille selon la revendication 1 caractérisée en ce que les surfaces de contact (50,60) sont des surfaces planes.

4. Seringue sans aiguille selon l'une des revendications 1,2 ou 3 caractérisée en ce que la rainure (31,41,41') est rectiligne.

5. Seringue sans aiguille selon l'une des revendications 1 ou 2 caractérisée en ce que la rainure est hélicoïdale.

6. Seringue sans aiguille selon l'une des revendications 1,2 ou 3 caractérisée en ce qu'une rainure (54) est formée par la convergence d'au moins deux rainures, débutant à partir de la face amont, se terminant par une  
5 seule rainure vers la face aval de l'élément (34).

7. Seringue selon l'une des revendications 4,5 ou 6 caractérisée en ce que la rainure (31,41,41') a une section transversale constante.

10

8. Seringue selon l'une des revendications 4,5 ou 6 caractérisée en ce que la rainure (53,54,55) a une section transversale évolutive.

15

9. Seringue sans aiguille selon l'une des revendications 1,2,3 ou 8 caractérisée en ce que l'injecteur (1) comprend un support (4) comportant au moins un logement dans lequel est emboîté un noyau monobloc (3,33,34).

20

10. Seringue sans aiguille selon l'une des revendications 1,3 ou 8 caractérisée en ce que l'injecteur, comprend au moins un noyau constitué d'au moins deux quartiers assemblés par leurs faces planes pour réaliser au moins une buse de section transversale  
25 évolutive, les quartiers des différents noyaux étant emboîtés dans des logements d'un support.

30

11. Seringue sans aiguille selon l'une des revendications 1,2,3 ou 8 caractérisée en ce que l'injecteur (10) comprend au moins un noyau constitué d'au moins deux quartiers (5,6,) assemblés par leurs faces planes (50,60) pour réaliser au moins une buse (55) à section transversale évolutive, les quartiers (5,6,) des différents noyaux étant solidarisés par un  
35 surmoulage (45).

17

12. Injecteur (1,10), pour seringue sans aiguille, caractérisé en ce que le dit injecteur est constitué par au moins deux éléments (3,4,5,6,30,33,34) dont les surfaces en contact (30,40,40',50,60,330,340) sont  
5 dirigées vers la peau, au moins une des surfaces en contact comportant au moins une rainure (31,41,41',53,54,55) qui constitue une buse d'injection dans l'assemblage des dits éléments.

10

15

20

25

30

35

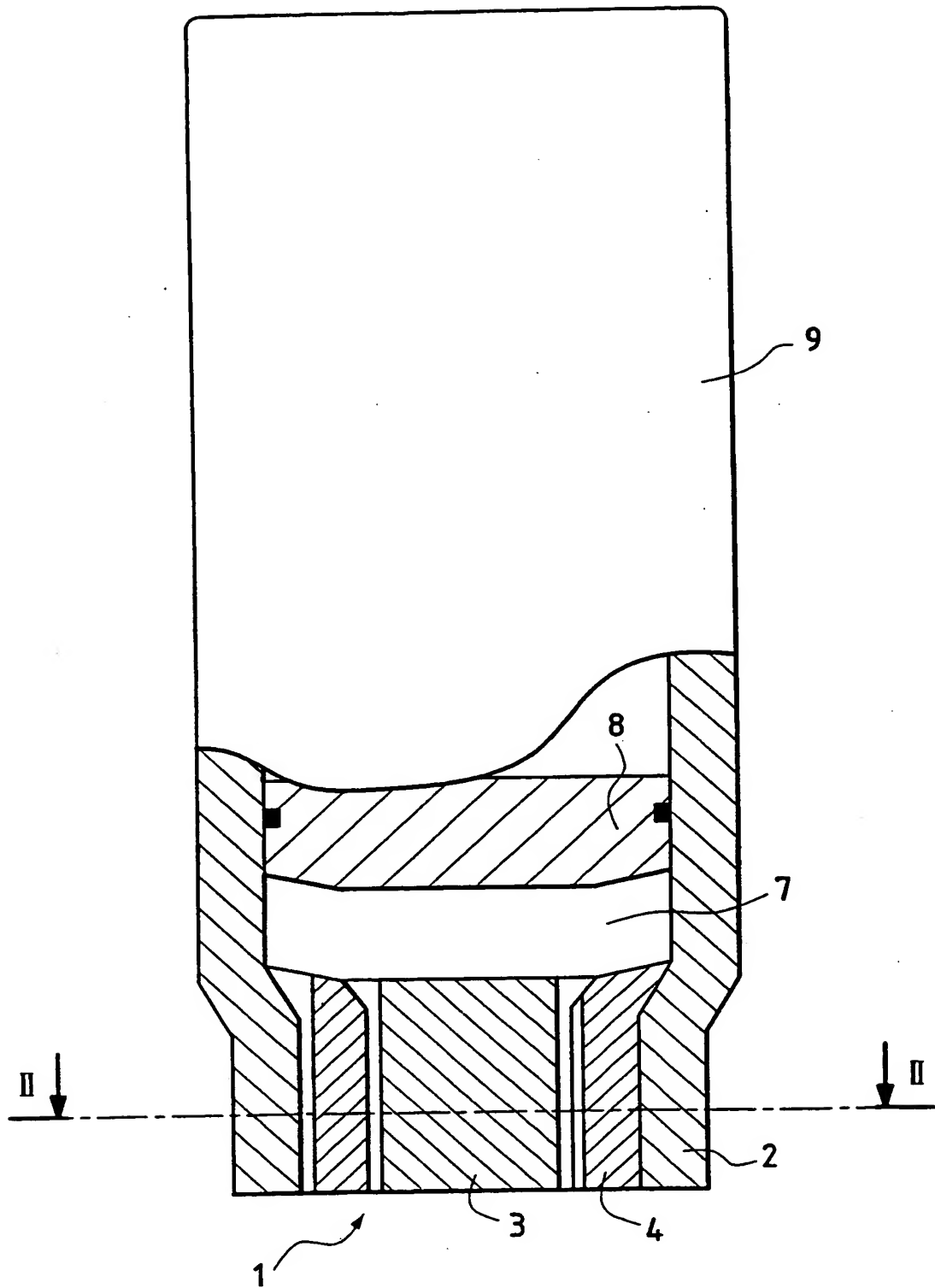


FIG.1



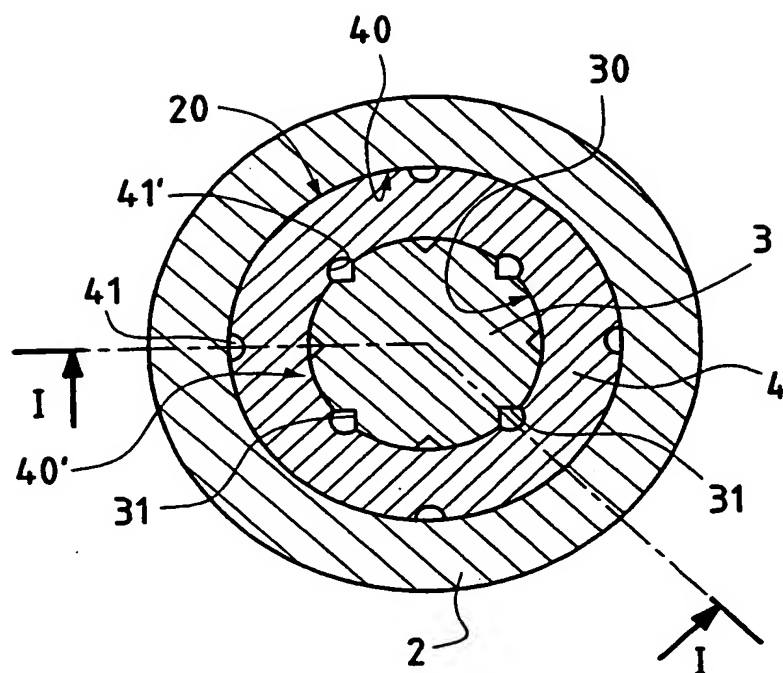


FIG. 2

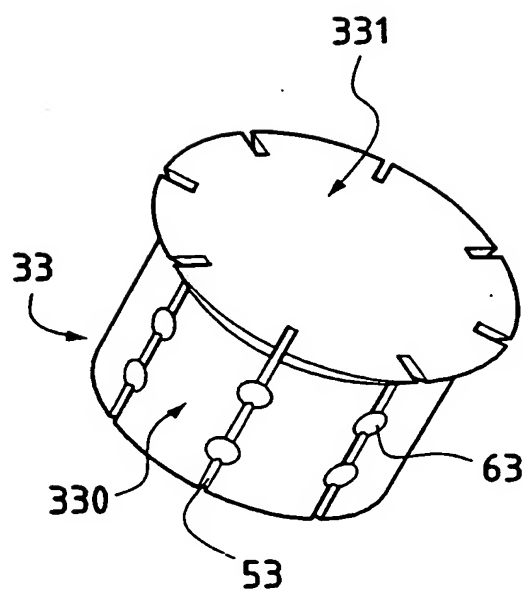


FIG. 3

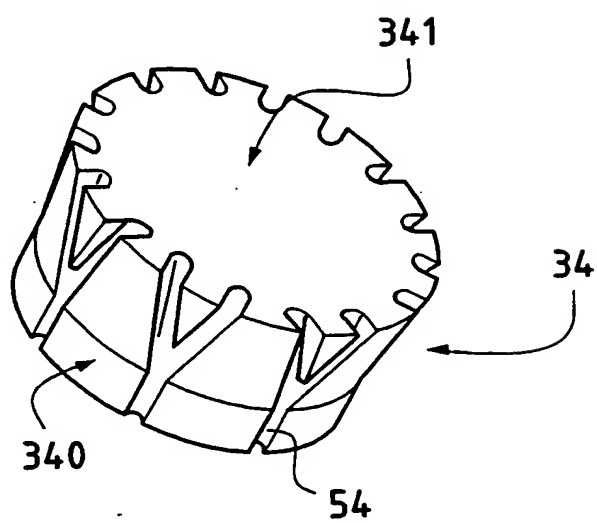


FIG. 4

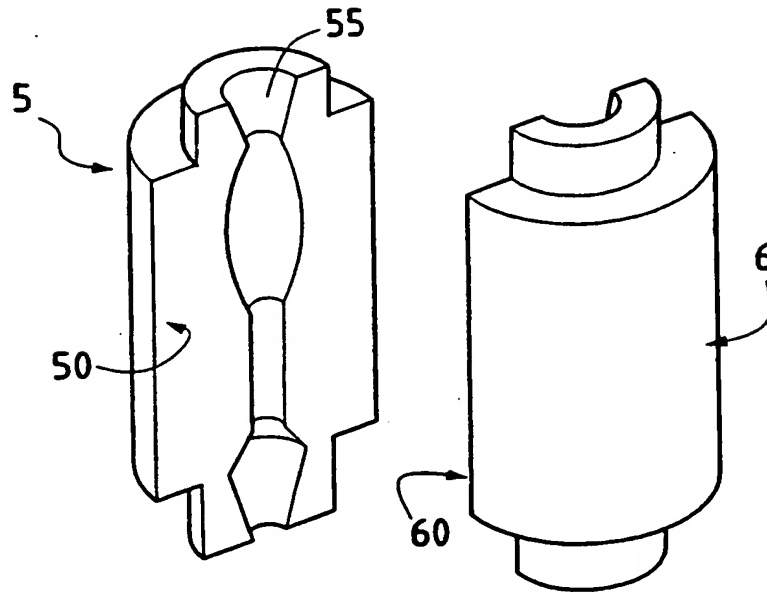


FIG. 5

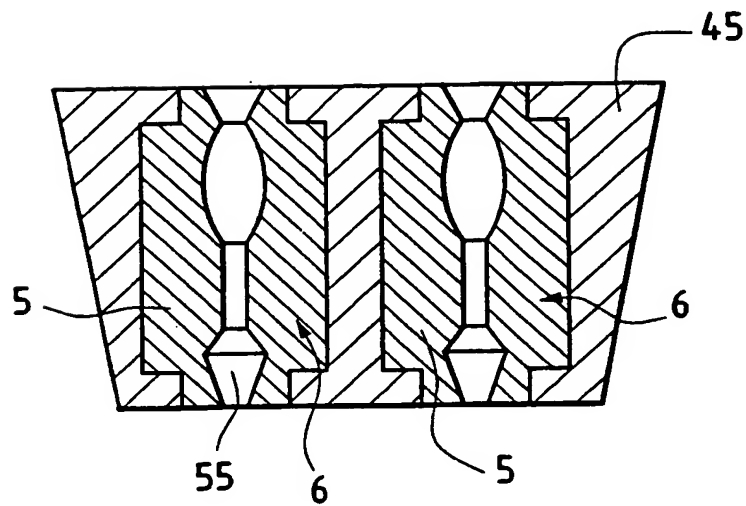


FIG. 6

Claims

1. A needleless syringe for injecting an active principle (7) initially placed between, on the one  
5 hand, an injector (1, 10) comprising at least one injection nozzle, said injector being placed in contact with the skin, and, on the other hand, a wall (8) that can be displaced under the effect of a propulsive system (9) pressurizing and expelling  
10 the active principle through the injector placed at the downstream end (2) of the syringe, characterized in that the injector (1, 10) consists of at least two elements (3, 4, 5, 6, 33, 34) the contacting surfaces (30, 40, 40', 50, 60, 330, 340) of which are directed towards the skin,  
15 at least one of the contacting surfaces having at least one groove (31, 41, 41', 53, 54, 55) which constitutes an injection nozzle in the assembly of said elements.  
20
2. The needleless syringe as claimed in claim 1, characterized in that the contacting surfaces (30, 40, 40') are surfaces of revolution.

3. The needleless syringe as claimed in claim 1, characterized in that the contacting surfaces (50, 60) are flat surfaces.
- 5 4. The needleless syringe as claimed in one of claims 1, 2 and 3, characterized in that the groove (31, 41, 41') is straight.
- 10 5. The needleless syringe as claimed in one of claims 1 and 2, characterized in that the groove is helical.
- 15 6. The needleless syringe as claimed in one of claims 1, 2 and 3, characterized in that a groove (54) is formed by the convergence of at least two grooves beginning from the upstream face and ending in a single groove towards the downstream face of the element (34).
- 20 7. The syringe as claimed in one of claims 4, 5 and 6, characterized in that the groove (31, 41, 41') has a constant cross section.

8. The syringe as claimed in one of claims 4, 5 and 6, characterized in that the groove (53, 54, 55) has an evolving cross section.
- 5 9. The needleless syringe as claimed in one of claims 1, 2, 3 and 8, characterized in that the injector (1) includes a support (4) comprising at least one housing into which a one-piece core (3, 33, 34) is fitted.
- 10 10. The needleless syringe as claimed in one of claims 1, 3 and 8, characterized in that the injector comprises at least one core consisting of at least two quarters assembled via their flat faces to form at least one nozzle of evolving cross section, the quarters of the various cores being fitted into housings of a support.
- 15 11. The needleless syringe as claimed in one of claims 1, 2, 3 and 8, characterized in that the injector (10) comprises at least one core consisting of at least two quarters (5, 6) assembled by their flat faces (50, 60) to form at least one nozzle (55) with an evolving cross section, the quarters (5,
- 20

6) of the various cores being held together by overmolding (45).

12. An injector (1, 10) for a needleless syringe,  
5 characterized in that said injector consists of at  
least two elements (3, 4, 5, 6, 30, 33, 34) the  
contacting surfaces (30, 40, 40', 50, 60, 330,  
340) of which are directed towards the skin, at  
least one of the contacting surfaces comprising at  
10 least one groove (31, 41, 41', 53, 54, 55) which  
constitutes an injection nozzle in the assembly of  
said elements.